

CALDERON, T. LEYVA, J. (2022)
DISEÑO DE UN EDIFICIO DE VIVIENDA
CON LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS
DE PROTECCIÓN SOLAR DINÁMICA EN
LUMBISÍ, QUITO, 2021, UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

Diseño de un edificio de vivienda con la aplicación de estrategias de protección solar dinámica
en Lumbisí, Quito, 2021.

Trabajo de investigación previo a la obtención de título de Arquitectura

Autora:

Thalia Jessica Calderon Gaibor

Tutor:

Jose Ramon Leyva Guzman

QUITO - ECUADOR
2022

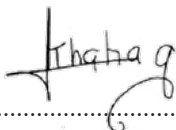
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, THALIA JESSICA CALDERON GAIBOR, declaro ser autora del Trabajo de Titulación con el nombre “ DISEÑO DE UN EDIFICIO DE VIVIENDA CON LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN SOLAR DINÁMICA EN LUMBISÍ, QUITO, 2021 ”, como requisito para optar al grado de arquitecta y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra través del Repositorio digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberá firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Quito, a los 28 días del mes de enero de 2022, firmo conforme:

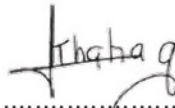


.....
THALIA JESSICA CALDERON GAIBOR
C.I. 1725403842
Dirección Pichincha, Quito, La concepción
Correo: tcalderon@indoamerica.edu.ec

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Arquitecto, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 28 de enero de 2022



.....
THALIA JESSICA CALDERO GAIBOR
C.I. 1725403842

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular “DISEÑO DE UN EDIFICIO DE VIVIENDA CON LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN SOLAR DINÁMICA EN LUMBISÍ, QUITO, 2021.” Presentado por THALIA JESSICA CALDERON GAIBOR para optar por el título de Arquitecto., CERTIFICO Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 28 de enero de 2022



Firmado electrónicamente por:
**JOSE RAMON
LEYVA GUZMAN**

.....
Arq. JOSÉ LEYAVA
C.I. 1756756902

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado sobre el Tema: DISEÑO DE UN EDIFICIO DE VIVIENDA CON LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN SOLAR DINÁMICA EN LUMBISÍ, QUITO, 2021, previo a la obtención del Título de Arquitecto, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de integración curricular.

Quito, 28 de enero de 2022



Firmado electrónicamente por:
**VERONICA HAYDEE
GUERRERO PRADO**

.....
Arq. Verónica Guerrero
C.I. 0501601488



Firmado electrónicamente por:
**RAUL MARCELO
VILLACIS
ORMAZA**

.....
Arq. Marcelo Villacis
C.I. 1312200106

DEDICATORIA

Este presente trabajo está dedicado a todas las personas que me apoyaron principalmente a mi madre y padre por su amor, trabajo, sacrificio y por haberme dado la vida, apoyándome siempre en mis sueños y guiarme hasta este momento, a mis hermanos por acompañarme a lo largo de la carrera dándome ánimos y enseñarme que con trabajo y perseverancia se encuentre el éxito.

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal de la Universidad Tecnológica Indoamérica, por guiarme en mi progreso educativo con sus valiosos conocimientos, esto me permitió crecer día a día como profesional.

Y quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi familia, profesores y amigos que me han ayudado en el desarrollo de mi tesis y mi carrera con las herramientas necesarias para seguir progresando y espero que siempre- pre estén a mi lado apoyándome a seguir.

RESUMEN EJECUTIVO

La falta de confort en el interior de los hogares, nos ha llevado a la dependencia a aparatos electrónicos, que puedan lograr temperaturas adecuadas en el interior, elevando el consumo energético residencial. Es indispensable implementar las diferentes tecnologías que se han ido desarrollando, permitiendo un desarrollo sostenible que se vuelva parte de nuestra vida. El desarrollo en las fachadas dinámicas ha tenido un gran avance las últimas décadas, mejorando las edificaciones y permitiéndonos aprovechar los recursos del medio ambiente, logrando un espacio confortable en las viviendas a través de la fachada. En este trabajo se realiza un análisis de los distintos tipos de elementos de protección y se aplican las lamas horizontales móviles, las cuales se adaptan mejor a las condicionantes del sector donde se encuentra ubicado, a través del método de sombra de Víctor Olygay, se realiza un análisis de la incidencia solar, después de implementar los elementos de protección en la fachada y se comprueba la reducción del ingreso solar.

DESCRIPTORES: Nuevas tecnologías, Confort interior, Análisis solar, Fachadas dinámicas

ABSTRACT

The lack of comfort inside homes has led us to depend on electronic devices that can achieve adequate indoor temperatures, increasing residential energy consumption. Therefore, implementing the different technologies developed is essential, allowing sustainable development that becomes part of our lives. The development of dynamic facades has had significant progress in the last decades, improving buildings and allowing us to take advantage of environmental resources, achieving a comfortable space in homes through the facade. In this work, an analysis of the different types of protection elements and the application of mobile horizontal louvers, which are better adapted to the conditions of the sector where it is located, through the shading method of Victor Olygay, an analysis of the solar incidence is performed after implementing the protection elements on the facade, and the reduction of solar input is verified.

DESCRIPTORS: New technologies, Indoor comfort, Solar analysis, Dynamic facades

ÍNDICE CONTENIDOS

ETAPA I

CONOCIMIENTO PREVIO

- 1 INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA DE STUDIO
- 1.1 JUSTIFICACIÓN
- 1.2 OBJETIVOS
 - 1.2.1 OBJETIVO GENERAL
 - 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- 1.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
- 14 REFERENTES

ETAPA II

MARCO TEÓRICO

- 2.1 INFORMACIÓN GENERAL
- 2.2 INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA
- 2.3 MÉTODO DE ANÁLISIS SOLAR
- 2.4 ANÁLISIS DE SITIO

ETAPA III

MI PREPUESTA

- 4.1 INTRODUCCIÓN A LO QUE VAN A REALIZAR
- 4.2 JUSTIFICACIÓN
- 4.3 ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN
- 4.4 ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN SOLAR
- 4.5 PLAN MASA
- 4.6 PROGRAMA
- 4.7 ZONIFICACIÓN

PLANOS TÉCNICOS

- 4.8 PARQUEADEROS
- 4.9 PLAZA
- 4.10 PLANTA BAJA, BLOQUE TRES
- 4.11 PLANTA BAJA, BLOQUE TRES
- 4.12 PRIMER PISO
- 4.13 SEGUNDO PISO

4.14	CUARTO PISO
4.14	TERRAZA
CORTES	
4.15	CORTE A-A´
4.16	CORTE B-B´
FACHADAS	
4.17	FACHADA
4.18	FACHADA
4.19	CORTE
PLANOS DE INSTALACIÓN	
4.20	INSTALACIONES SANITARIAS
4.21	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS
4.23	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
4.24	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
DETALLES	
4.25	CIMENTACIÓN
4.26	ESTRUCTURA
4.27	LAMAS
4.28	ASCENSOR
CORTE ESTRUCTURAL	
4.29	CORTE
4.30	ESCANTILLÓN
RENDER EXTERIOR	
4.31	FACHADA
4.32	FACHADA
4.33	FACHADA
RENDER INTERIOR	
4.34	ESPACIO DOBLE ALTURA
4.35	RESTAURANTE
4.36	DEPARTAMENTO
4.37	HABITACIÓN
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ETAPA 1
CONOCIMIENTO PREVIO



Introducción al problema de estudio

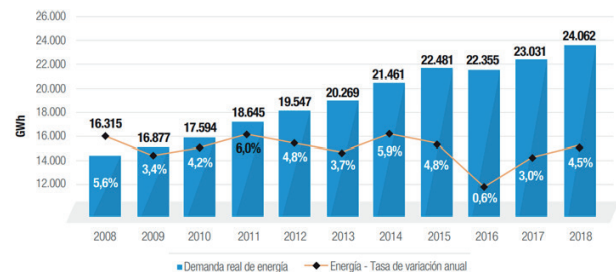
Las necesidades humanas son infinitas pero los recursos existentes son limitados, el planeta ha sufrido una degradación medioambiental con un aumento masivo en la población y las necesidades, en el año 2008 los recursos de 1 año fueron consumidos en apenas 9 meses (pablo, 2019). La construcción es uno de los principales responsables, consumiendo el 40% de la energía primaria, produciendo 40% de co₂, consumiendo el 16% de agua dulce y el 25% de madera de los bosques, los edificios de vivienda, en busca del confort interior, han consumido el 25% de energía durante los últimos 35 años. (Guillen, 2015). El confort es una necesidad creciente, que busca un espacio térmico y lumínico agradable para cada individuo, esta necesidad nos ha llevado al uso excesivo de energía eléctrica, atreves de aparatos electrónicos como sistemas de: ventilación, calefacción, lámparas, sistemas de alumbrado, sensor de temperatura, humidificadores. (Blender, 2015), debemos tomar en consideración la necesidad de buscar alternativas sostenibles que eviten perjudicar al medio ambiente con un mínimo consumo energético.

América latina y el caribe (LAC) ha tenido un incremento de población en promedio de 5.4% anual, lo que ha incrementado las necesidades energéticas, cuentan con la matriz eléctrica más limpia, debido al crecimiento económico por la venta de petróleo, el LAC tiene un elevado porcentaje de generación energética renovable del 52.4% gracias a los sistemas : geotérmicos, eólicos, solares, hidro, biocombustibles, residuos, los cuales crecieron del 77 mtep en 1971 a 209 mtep en 2013, pero el uso de energía eléctrica continuo creciendo , hubo un aumento de 5.4% anual de 1971 al 2013 con un consumo de 1.333 TWh, en el 2040 se estipula un aumento del 80% de con-

sumo de energía, con un crecimiento anual de 2.2% y subiendo a más de 1.538 millones de toneladas de consumo de petróleo. (Balza, 2016)

Ecuador está ubicado en el centro del mundo con altitud que va desde 0 a 6300m sobre el nivel del mar, un índice de radiación solar 4200kWh/año con una gran variedad climática, lo que incide directamente en el nivel de consumo energético. La región Costa del Ecuador está entre 0 a 500 m sobre el nivel del mar, con temperaturas que varían entre 22° a 25°C, la región Sierra esta entre 1800 a 5897 m sobre el nivel del mar, tiene temperaturas que van entre 8° a 23°C, la Amazonia está a 4.000 m sobre el nivel del mar, con temperaturas que oscilan entre 24° a 40°C. (Tacuri, 2008). El consumo energético ha ido variando a través de los años, estuvo en una situación decreciente desde el 2015 al 2017 por las dificultades económicas y ha aumentado 3,96% entre los años 2008 y 2018, la demanda mínima de energía del país fue de 1.853 GWh en el mes de febrero y llego a 2.105 GWh como máxima en el mes de mayo. (electricidad, 2018).

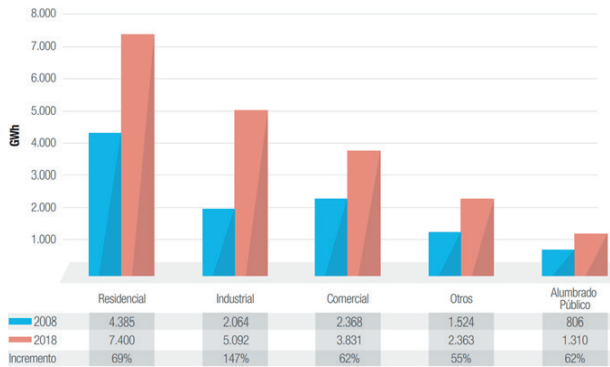
Figura. Demanda energética del 2008 al 2018, Ecuador



Fuente: Ministerio de eléctrica, 2018

En la investigación se reveló que el sector residencial tubo el mayor incremento de consumo energético entre el 2008 al 2018 con un aumento del 69%, con una mayor concentración en lugares con altas y bajas temperaturas, Se considera que para el 2027 en el sector residencial haya un aumento del 3.7% con un consumo de 10.256 GWH. (Electricidad, 2018).

Figura. Demanda eléctrica en el sector residencial



Fuente: Ministerio de eléctrica,2018

Quito al estar ubicado en la línea equinoccial a 3000 m sobre el nivel del mar posee 3 kilómetros menos de atmósfera, lo que causa un aumento del 30% en el ingreso de rayos UV con 19 puntos, al estar ubicado en la sierra tiene un clima templado de 15°C en promedio, durante el día clima cálido y la noche frío, posee dos temporadas: seca e invierno (Jacome,2018), estas condiciones exteriores han causado un consumo energético mayor, en el 2016 se registró un consumo total de 408,24 gwh, las viviendas consumen el 88% de la energía total, el comercio 9,54%, industrial 0,9% alumbrado 0,01% otros 1,54, (Lopez, 2016)

Cada vez más los proyectos poseen fachadas vidriadas en su exterior y el mayor problema es el ingreso de radiación, sobrecalentamiento calentamiento de los espacios, perdida de calor, lo ideal es conseguir un confort hidrotérmico donde el residente se encuentre cómodo sin la necesidad de mayor o menor temperatura, las temperaturas ideales en verano van de 23-25°C con humedad 45-60%, en invierno 21-23°C con humedad de 40-50%. (Escolano Farto E. C., 2018).

Justificación

El interés de realizar esta investigación, es parte de una reflexión acerca del estado actual del confort térmico dentro de las edificaciones en el sector de Lumbisí, desde el punto de vista de consumo energético, que como bien se explicó en la problemática es alto. Por lo que hace necesario buscar alternativas que permitan conseguir un confort interior, sin aplicar sistemas convencionales de climatización y ventilación, los cuales resultan en altos consumidores energéticos.

Se implementará un sistema de protección que se adapte a las condiciones exteriores en cualquier época del año, como: radiación solar, humedad, vientos, lluvia, con un sistema móvil que permita tener un control del estado del espacio interior, permitiendo un ingreso abundante de luz solar para calentar el hogar durante el día y por la tarde cerrándose para impedir la perdida de calor, estos elementos permitirán reducir el consumo energético de 2000 W a 6000W de los aparato eléctricos convencionales.



Objetivos

Objetivo general:

Diseñar una propuesta de anteproyecto arquitectónico de un edificio para vivienda, con la aplicación de protectores solares horizontales dinámicos en el sector de Lumbisí, Quito, aplicando los análisis físico- ambientales, para alcanzar un mejor confort térmico y lumínico interior.

Objetivos específicos:

Realizar una investigación de los aspectos climáticos, para obtener condicionantes para aplicar en el proyecto del sector de Lumbisí.

Investigar los distintos sistemas de protección solar, como punto de partida para implementar el sistema que se adapte mejor a las necesidades del sector Lumbisí.

Realizar un análisis solar e implementar los protectores en las fachadas más afectadas del proyecto, en el sector de Lumbisí.



Fundamentación teórica

Historia

En el informe Brundtland publicado en 1987 se habla desarrollo sostenible, más recordada por la frase “ El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas” lo que llevo a varios países a pensar en sostenibilidad, en el ámbito de la arquitectura se habla de reducir la demanda energética.

En el siglo XX se han implementado varias estrategias para adaptar el edificio a las condiciones exteriores, con la invención del muro cortina y el aire acondicionado surgieron varios problemas como el interés único en la apariencia exterior, la dificultad para conseguir una buena ventilación natural y el alto consumo energético, es ahí donde las fachadas llegan a considerarse fundamentales para el paso de energía y se busca implementar una climatización eficiente, cuando surgen las envolventes dinámicas se busca cambiar las condiciones interiores del edificio a través del movimiento exterior.

Condiciones climáticas

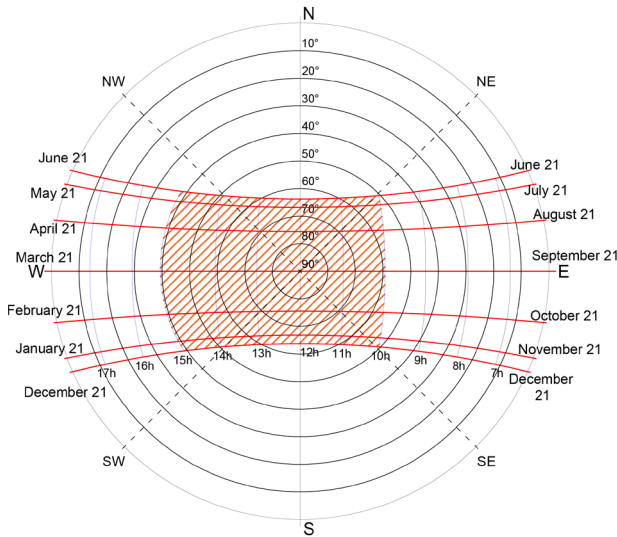
Lumbisí está ubicado en el centro del mundo con 3000 msnm, posee un clima cambiante con temperaturas que varía entre 8°C y 24°C mayormente con clima cálido, oscilación térmica diaria 16°C y anual de 2°C (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador, 2015).

Las diferentes altitudes causan la variación de temperatura, yendo de 20°C a 33°C en las zonas mas bajas, y en las zonas más altas van de 10°C a 24°C y en los páramos pueden llegar a 0°C. (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador, 2015)

En el diagrama solar podemos observar que al estar ubicado en la zona ecuatorial el sol puede llegar a tener de 66.5° de inclinación en el solsticio de invierno y verano, y 90° equinoccio.

Los niveles de radiación van entre 11 y 17 puntos, siendo 8 considerado perjudicial, la radiación va en aumento desde las 10 de la mañana hasta las 3 de la tarde, la exposición recomendada a los rayos de más de 8 es de 45 min y mayor a 16 puntos considerado extremo, donde las personas no deberían salir a la calle.

Figura. Diagrama solar, Quito



Fuente: (Leyva, 2021)

Diseño urbano

El diseño urbano permite conectar a las personas con un espacio diseñado para satisfacer los intereses del lugar, tomando en cuenta el aspecto funcional y físico, permitiendo crear lugares donde sobresalga la vida social.

La fachada en la arquitectura

Como la piel en la persona, la fachada es la relación directa de la edificación con el entorno, protege al edificio de las condiciones medioambientales y está encargada de regularizar la luz, radiación, calor, presión de aire y sonido.

Fachadas dinámicas

Estas fachadas incluyen tecnología avanzada, que permite cambiar las propiedades para adquirir control, siendo flexibles, adaptándose a las necesidades del habitante, aprovechan las visuales al exterior, manteniendo la privacidad, conserva una temperatura interior confortables, permite diferentes niveles de iluminación y se adapta a los diferentes ángulos solares.(somfy, 2015)

Características:

Confort Lumínico

Permite mejorar en confort visual a través de la optimización del ingreso de luz natural, reduciendo la necesidad de aparatos de iluminación artificial reduciendo la dependencia a aparatos electrónicos en el edificio.

Confort térmico

Regula la temperatura interior entre 21 y 26°C mediante el control solar automático con un aumento del confort térmico disminuyendo la necesidad de aparatos de climatización.

Ahorro energético

Teniendo control del ingreso de luz, temperatura interior y ventilación natural podemos reducir los consumos energéticos de iluminación y climatización.

Sostenibilidad

La automatización reduce notablemente la reducción del consumo energético, lo que también reduce las emisiones de CO₂. (somfy, 2015)

Estas fachadas poseen cuatro características principales:

Inmediata

Permite que la fachada reaccione cada minuto a los cambios en las condiciones climáticas exteriores y a las necesidades del usuario en el interior, este cambio no sucede por épocas, la fachada en cada momento busca la mejor opción de confort y de ahorro energético.

Flexible

La fachada cambia a través de la programación, adaptándose a los diferentes usos que se le dé en el interior, permitiendo adaptar los espacio a actividades diferentes.

Invisible

Los protectores son visibles y actúan controlando el ingreso solar, adaptando las condiciones climáticas y lumínicas, cuando hay presencia en el interior y se recogen o ocultan en caso contrario, reduciendo el gasto innecesario de energía y esto permite respetar la imagen arquitectónica de la fachada

Integrada

Permite unir los elementos de protección al sistema de climatización e iluminación, trabajando como un mismo equipo controlando las condiciones del edificio a traves de un solo sistema. (somfy, 2015)

En el consumo de energía eléctrica de un edificio, el sistema de iluminación y climatización suponen un 75% del consumo de todo el edificio.

HORIZONTALES

- Elementos horizontales o aleros

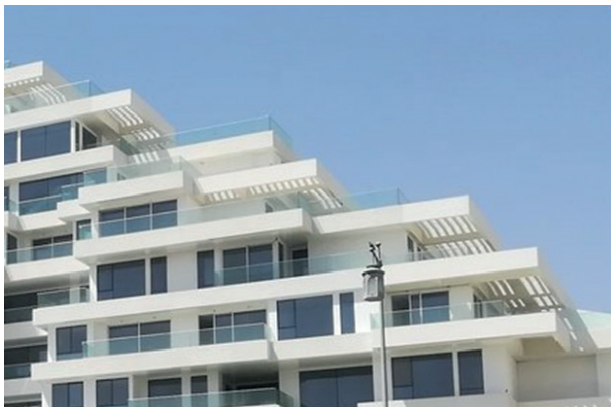
Los elementos horizontales fijos son más eficientes en la orientación sur y sureste, el perfil de sombra que arroja es el segmento. (Olgyay,1998)



YOO/ Uribe Schwarzkopf

- Lamas horizontales

Permite el paso del aire cerca de la fachada y visuales, brindar mejor protección que los verticales. (Olgyay, 1998)



AL BARARI SEVENTH HEAVEN DUBAI /by Antonio Valentino

- **Lamas horizontales**

Sirven para proteger de ángulos solares muy bajos, las lamas horizontales suspendidas de planos horizontales opacos son muy eficaces (Olgay, 1998)



0908 De Krook/Coussee Goris Huyghe architecten

- **Toldos horizontales**

Los toldos horizontales permiten las mismas propiedades que los elementos horizontales, y además pueden ser retráctiles y translucidos.



VERTICALES

- **Lamas verticales**

Las lamas son elementos lineales con forma vertical u horizontal, se instalan en fachadas, balcones o ventanas, protegen del ingreso de radiación, ventilación.



SEDE NOVA TRADING // Soia

- **Lamas removibles**

Estos elementos sin lineales que reducen el paso de la luz, permiten ser retirados de la fachada otorgando una visualización total al exterior. (Plataforma arquitectura, s.f.)



VIVIENDA EN MIRAMAR / e348 Arquitectura

- **Toldos verticales**

Permiten cubrir por completo la parte frontal, generando sombras dependiendo del viento.



SALA DE CONCIERTOS AL AIRE LIBRE/Didzis Jaunzems Architecture

- **Paneles**

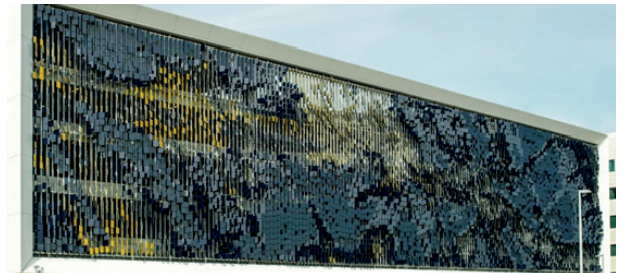
Las láminas controlan las condiciones de iluminación del espacio, las láminas individuales son movidas por un accionador en los bordes superior e inferior de la hoja, el sistema es controlado por computador y permite la sincronización del accionador. (Gordon, 2012)



One Ocean / SOMA

- **Paneles de metal**

7.000 paneles permiten filtrar el ingreso de luz solar, la luz choca con los paneles metálicos al ingresar. (Plataforma arquitectura, s.f.)



ESTACIONAMIENTO INDIANAPOLIS/ Rob Ley Studio

- **Paneles de metal**

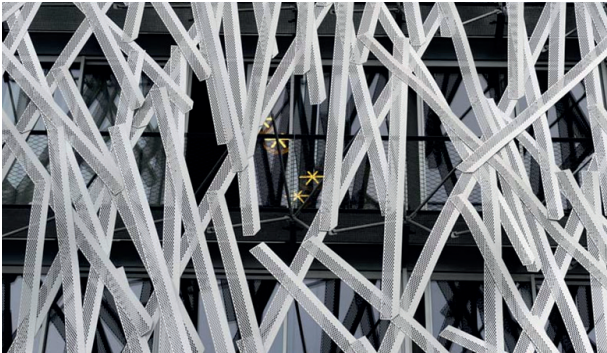
Cortinas solares dinámicas de forma triangular, hechas de acero perforado, usado para proveer una iluminación óptima y un clima interior apropiado. (Plataforma arquitectura, s.f.)



SDU CAMPUS KOLDING / Henning Larsen Architects

- **Malla**

Formada por 3.000 lamas metálicas perforadas y traslucidas permiten reducir el ingreso solar.



LE MANNY SUR L'ÎLE DE NANTES,

- **Planos sólidos**

Los elementos verticales son adecuados para las orientaciones este y oeste y los elementos verticales oblicuos a la fachada producen un perfil asimétrico, la separación de estos elementos de la fachada evitan la transmisión de calor. (Olgyay,1998)



EDIFICIO SOUTH MOLTON STREET / DSDHA

- **Paneles**

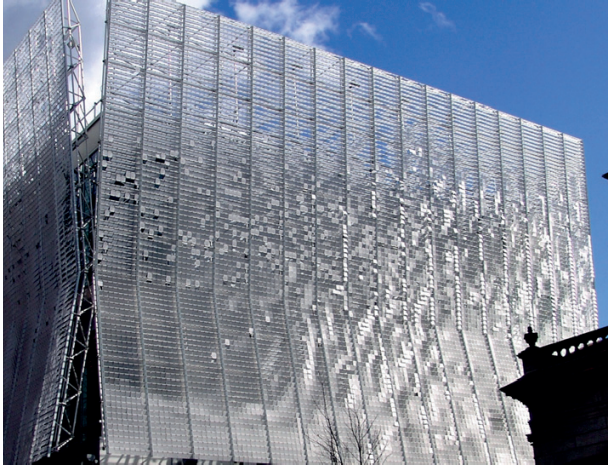
Son laminas delgadas que se pueden adaptar a cualquier forma, de materiales como tela o malla traslucida.



DIVISIÓN DE CIENCIAS FUNDAMENTALES DE ITA / METRO Architects

- **Panel de vidrio**

Panel translucido de vidrio con estructura de acero, genera sombra al edificio impulsado por el viento, poseen forma de aletas. (Vecerka, s.f.)



CHILDREM'S MUSEUM PITTSBURGH/ Koning Eizenberg Architecture

- **Vidrios móviles**

Ventanas pivotantes que se gradúan generando una sombra desde la parte superior. (Hilal, 2011)



CAFE-RESTAURANT OPEN, AMSTERDAM / by de Architekten Cie

- **Celosías**

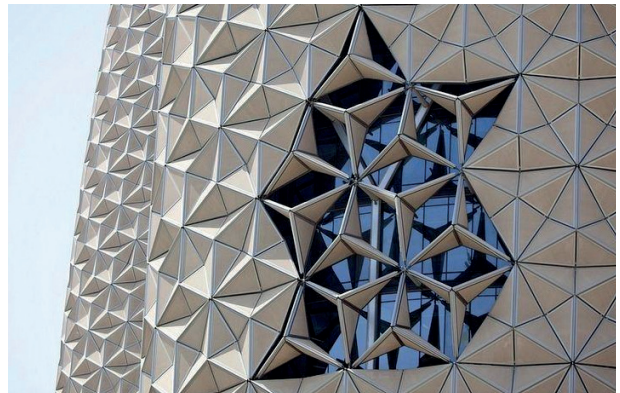
Las celosías son elementos sólidos fijos que dan protección solar, privacidad, delimitan el espacio, decorativas, tienen diferentes formas y garantizan ahorro energético.



DEPARTAMENTOS TUDOR / Urko Sanchez Architects

- **Diafragmas**

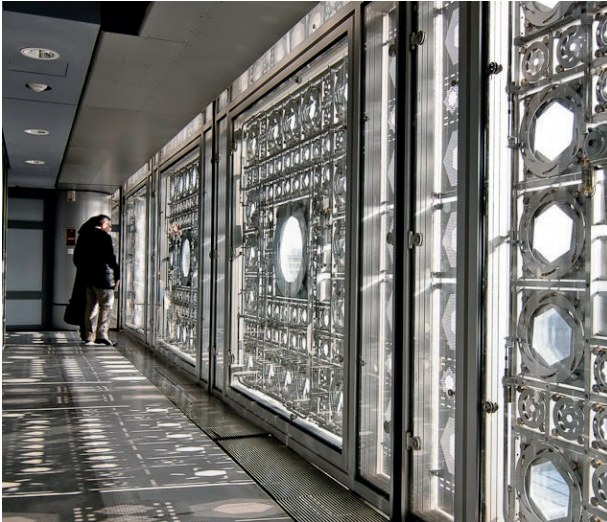
Los diafragmas son sistemas de telas o mallas microporforadas que cubren toda la fachada del edificio reduciendo el ingreso de radiación.



TORRES AL BAHAR/ Abdulmajid Karanouh, Aedas Arquitectos

- **Diafragmas**

Diseño único, se adapta a la cultura musulmana, reinterpreta una serie de figuras geométricas, dándoles la forma contemporánea de diafragmas móviles, controla el ingreso solar mediante bastidores y filtros, y la superposición de tramas. (Duque, s.f.)



INSTITUTO DEL MUNDO ÁRABE / Jean Nouvel

- **Mecanismo de neumático**

La piel de ETFE se activa gracias a unos sensores 'luxómetros' que se activa dependiendo de la radiación solar existente, se activan automáticamente y de manera autónoma para activar los dispositivos de hinchamiento y deshinchamiento de las cámaras, estos luxómetros son energéticamente autónomos. (Plataforma arquitectura, s.f.)

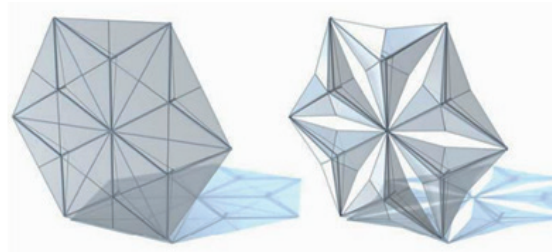


Media-TIC / Cloud 9

Clasificación de protección solar dinámicos.

- **Orientables**

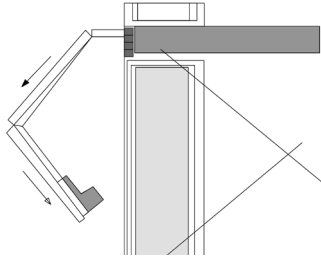
Los sistemas orientables, son una combinación entre fijos y móviles, permitiendo tener movimiento sobre su propio eje, rotación, flexión, adaptándose a la variación del sol.



Fuente: Iván Coellar, 2018

- **Removibles**

Son aquellos que mejoran el rendimiento a las lamas y diafragmas, permiten graduar el ángulo de apertura controlando el ingreso de sol y ventilación.



Fuente: Iván Coellar, 2018

Tipos de movimiento

Las envolventes dinámicas permiten diferente movimiento respecto a la forma que se utiliza para ellos.

Orientables

- **Rotación**

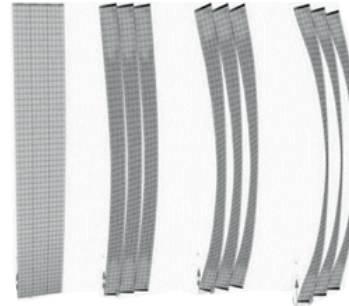
Cambia de orientación un elemento del sistema, mientras otro se mantiene fijo.



Fuente: Iván Coellar, 2018

- **Flexión**

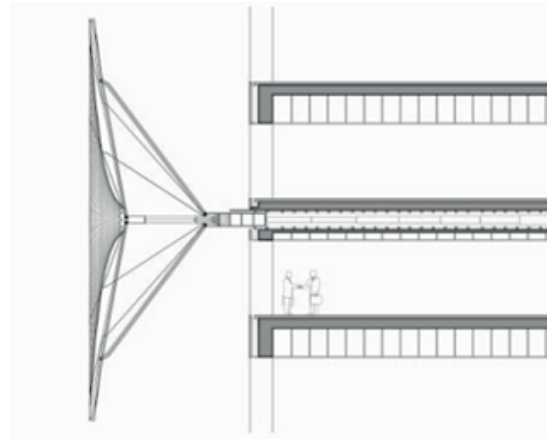
Se deforma el elemento respecto al eje horizontal y vertical recuperando la forma inicial.



Fuente: Iván Coellar, 2018

- **Sombrilla**

Son sistemas que se abren de forma radial a partir de un centro.



Fuente: Iván Coellar, 2018

- **Traslación:**

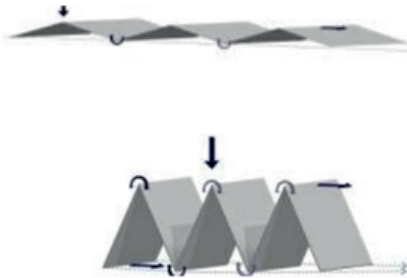
Realiza un movimiento recto, manteniendo forma y tamaño.



Fuente: (Gómez, Granados,2013)

- **Plegables**

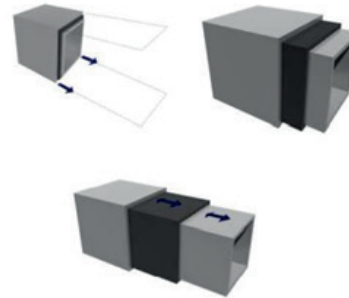
El elemento es generalmente plano de pequeño espesor que permite contraerse entre sí, se mueve horizontal o vertical.



Fuente: (Gómez, Granados,2013)

- **Telescopio**

Es un conjunto de elementos que se contraen en el mismo eje ocultando uno dentro de otro.



Fuente: (Gómez, Granados,2013)

Funcionamiento

- **Motorización vía cable**

Es un sistema manual que funciona a través de un motor el cual esta conectado directamente al interruptor a través de un cable eléctrico.

- **Motorización vía radio**

Es un sistema manual que es controlado por un mando, no necesita cableado.

- **Sensores**

Sistema autónomo desarrollado en 1990 que se adapta según el cambio de sol, viento, temperatura, humedad, el sistema funciona incluso cuando el usuario no está presente.

- **Controlador manual**

Es un sistema a base de rieles que permiten el movimiento de los protectores.

Referentes

Fachada Kiefer Technic Showroom

Obra del 2007 por la oficina austriaca Giselbrecht + Partner ZT GmbH especializada en el control automatizado de fachadas, cada área o espacio interior posee control independiente (pastorelli, 2010).



Edificio de Viviendas CASP 74 / Bach Arquitectes



Fotografía: José Hevia

Obra de los arquitectos Jaume Bach y Eugeni Bach, el edificio posee 27 Viviendas y dos locales comerciales, posee una planta tipo de cinco viviendas de uno y dos dormitorios, en el piso superior dos viviendas de dos habitaciones tres viviendas dúplex con jardín privado, 34 parqueaderos, el proyecto busca adaptar la fachada a las nuevas necesidades y mantener el respeto y dialogo. (Plataforma arquitectura, 2013)

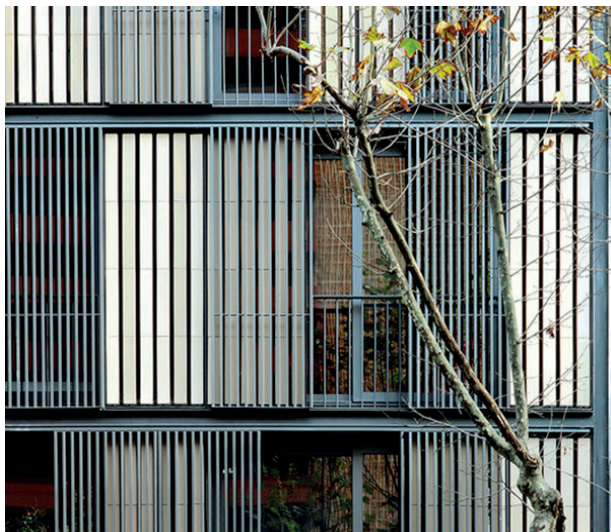


Fotografía: José Hevia

La fachada enmarca las ventanas de los departamentos a través de una retícula de acero, son piezas de sección rectangular de 120 x 80 mm se esmaltan con esmalte transparente brillante.



Para resolver la protección solar y la privacidad se utilizan persianas repliegables de aluminio lacado y gres, que permite una fachada variable y en movimiento desde la parte exterior, utilizando el modelo GTI de Technal, esto hace que el edificio pueda funcionar con una mínima aportación de los medios activos de climatización, los elementos constructivos principales como las persianas, el gres, las carpinterías son reciclables. (Plataforma arquitectura, 2013)



Fotografía: José Hevia

Casa privada en Tel Aviv / Bar Orian Architects

Construida en el 2016 por bar orian architects, posee 350m2 ubicada en el norte de Tel Aviv, la casa combina dos cajas de concreto crudo uno encima de otro, con aberturas aleatorias, el diseño interior simple con dos paredes e hormigón que hacen eco adentro.

La fachada cuenta con un diseño exterior de aluminio con

un sistema de sombreado horizontal, este sistema permite varios grados de filtración de luz que cambia con la dirección del sol con funcionamiento electrónico para que la fachada cambie con las necesidades de los residentes.



ETAPA 2
MARCO TEORICO



Información general

Línea de investigación

Diseño, técnica y sostenibilidad (DITES)

Área de investigación

Arquitectura y sostenibilidad

“Esta línea de investigación apunta a buscar respuestas a problemáticas relacionados con: el hábitat social, los materiales y sistemas constructivos, los materiales locales, la arquitectura bioclimática, la construcción sismo resistente, el patrimonio, la infraestructura e instalaciones urbanas, el equipamiento social.” (INDOAMÉRICA, 2017)

Delimitación de la investigación:

Campo:

Arquitectura

Aspecto:

Propuesta arquitectónica, diseño de un edificio de vivienda con la aplicación de estrategias de protección solar dinámica en lumbisí, quito, 2021.

Delimitación Espacial:

Sector de Lumbisí, Cumbayá

Delimitación temporal:

Periodo 2021-2022



Introducción a la metodología

Etapa 1. Investigación

En esta fase empezamos con analizando del planteamiento del problema investigando desde lo macro (Mundial), meso (Latinoamérica), micro (Lumbisí- Quito-Cumbayá).

Se realiza un análisis de los aspectos climáticos, sociales, etnografía, uso de suelo, áreas verdes, flujos viales, peatonales y áreas construidas del sitio donde se emplazará el proyecto,

Se analizará el aspecto funcional de las viviendas residenciales centrándonos en las viviendas con sistemas de protección solar.

Etapa 2 Análisis

En esta etapa se realizarán las estrategias de implementación del proyecto, mediante el uso de diagramas y cortes que expliquen las diferentes decisiones aplicadas en el proyecto, evidenciando la utilización del análisis de sitio, también se debe realizar un análisis de referentes que posean caracterizaras similares al proyecto.

En importante en esta etapa analizar las diferentes estrategias de protección solar dinámicas, sus características y funcionamiento para una buena aplicación en el proyecto.

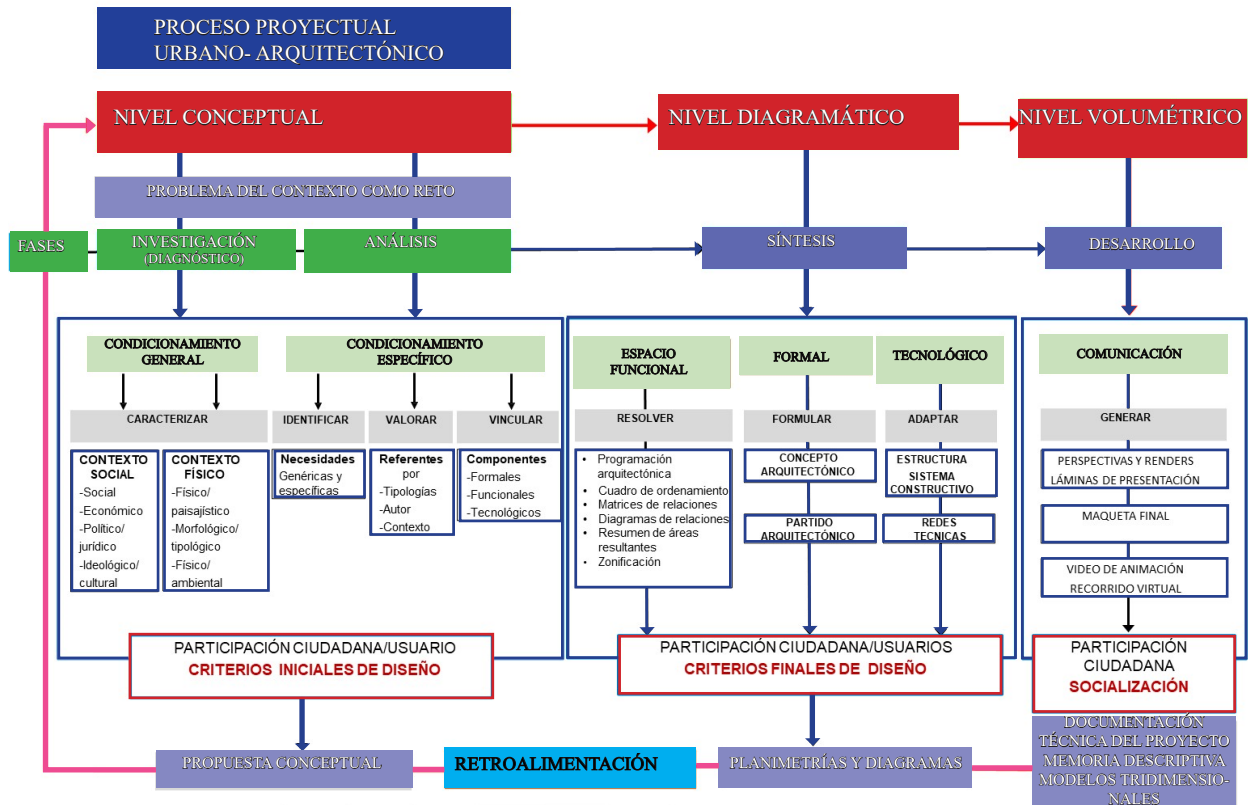
Etapa 3. Investigación

En base al análisis previo se realiza la forma del proyecto a través de voluntarias solucionando el sistema estructural que se va a utilizar, se coloca el programa arquitectónico en las diferentes áreas interiores mediante una zonificación, solucionando los problemas que se presentan en los edificios y espacios públicos.

El proyecto debe aplicar el concepto inicial sin limitar las decisiones funcionales interiores.

Fase 4. Desarrollo

En esta etapa se desarrolla las plantas arquitectónicas, cortes, fachadas, detalles e instalaciones del proyecto de forma detallada y se realiza el análisis de la incidencia solar en las fachadas del proyecto, en base a las fechas mas desfavorables, y se desarrollaran los protectores solares buscando la mejor solución que se adapte al proyecto y a las condonantes climáticas del sector.



Fuente: Elaboración propia

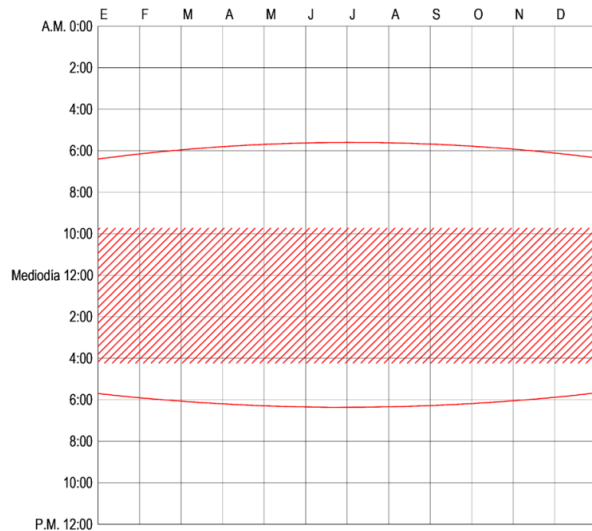


Método de análisis solar-Víctor Olgay, Perfil de sombra

Para utilizar un perfil de sombra para el proceso de diseño es necesario, en primer lugar, determinar los períodos, es decir las horas y las estaciones, la dirección, la orientación y altitud, en el cual se necesita la sombra.

Paso 1.

Figura: Quito, Ecuador $0^{\circ}10'S$



Fuente: (Leyva, 2021)

Para determinar los períodos en que la sombra es necesaria se debe determinar las horas y las estaciones, la dirección, la orientación y altitud.

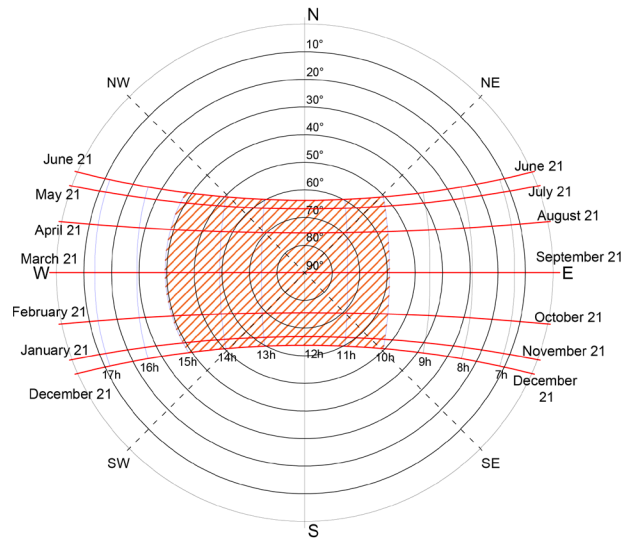
Para definir los períodos en que la sombra es necesaria, deben recogerse los datos de los cambios de temperatura

diarios durante un año, en el lugar en cuestión. La temperatura media diarias, deberá determinarse cada hora o cada 2 horas para cada mes del año.

Aquellas temperaturas que caen fuera del límite de la zona de confort definirán el período de sobrecalentamiento. Para la representación de los datos se deberá tabular un gráfico en el que las coordenadas se dividan según horas y meses. (Olgay, 1998)

Paso 2.

Para determinar la necesidad de sombra en función a la posición y recorrido del sol, en un diagrama de recorrido solar las líneas curvas representan los movimientos del sol en las fechas dadas. La posición del sol se expresa generalmente en términos de altitud, o distancia angular por encima del horizonte, y acimut, o distancia angular, medida a lo largo del horizonte en sentido horario.



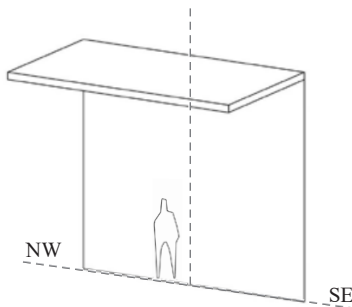
Fuente: (Leyva, 2021)

Al trasladar el período caluroso a está gráfica, el diagrama de recorrido solar resultante la sombra necesaria o no en un momento determinado. Es este diagrama cada línea representa dos fechas en las cuales el sol pasa por el mismo sitio durante un año. Para los períodos calurosos se marcan las zonas en tono oscuro, en las que se especifican las horas y los meses en los que la sombra será necesaria, y otras zonas en sin tono, en la que la sombra será necesaria en una sola fecha. (Olgay, 1998)

Paso 3.

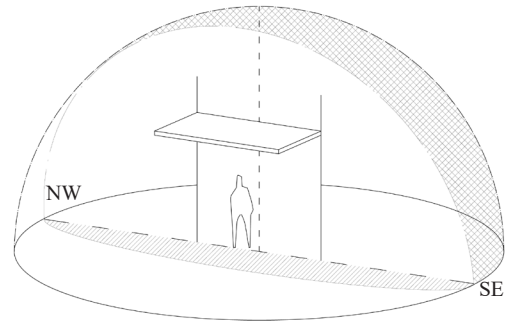
Para determinar el tipo y la posición del protector solar durante el período caluroso, es necesario realizar una proyección del sol desde la vista superior del elemento de protección solar. El perfil es la relación angular entre la profundidad del elemento y la superficie del vano en la fachada. (Olgay,1998).

Figura. Elemento de protección horizontal



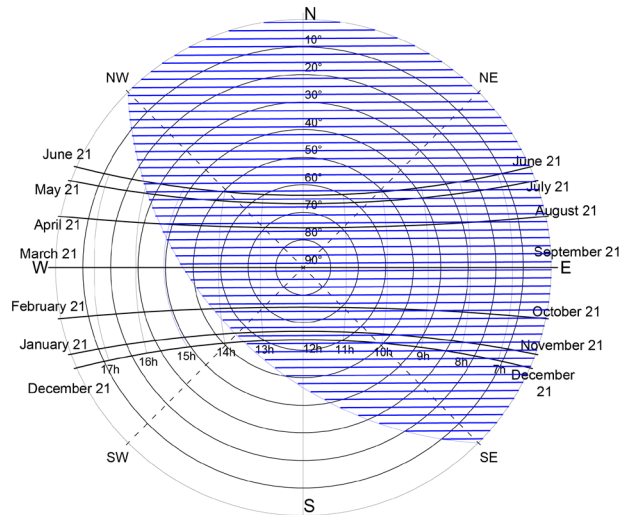
Fuente: (Leyva, 2021)

Figura. Perfil de sombra



Fuente: (Leyva, 2021)

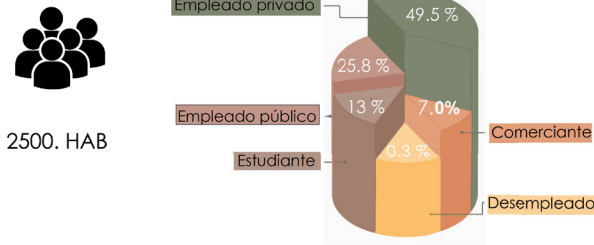
Figura. Perfil de sombra en planta



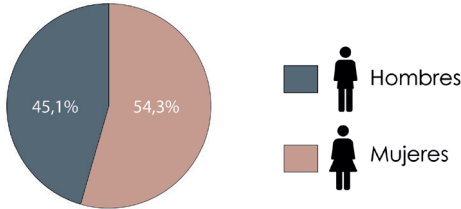
Fuente: (Leyva, 2021)

Análisis de sitio-Etnografía

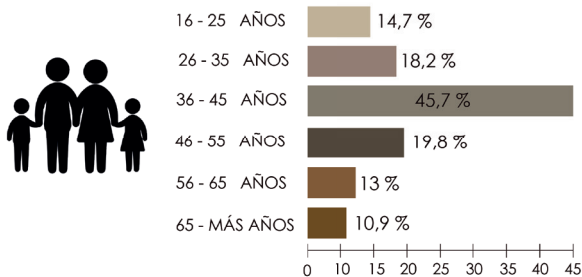
POBLACIÓN



GENERO

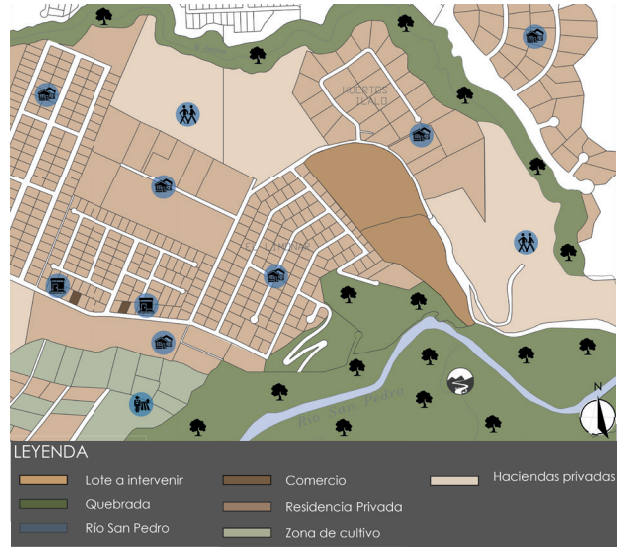


RANGO ETARIO

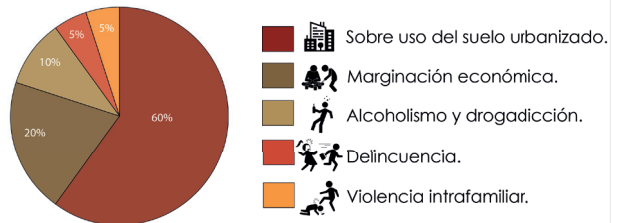


ETNOGRAFÍA

En el sector de Lumbisí existe una población de 2500 habitantes con un 45,1% de hombres, 54,3% de mujeres, hay un sobre uso de suelo urbanizado de 60%, marginación económica del 20%, alcoholismo y drogadicción del 10%, delincuencia 5%, violencia intrafamiliar del 5%, empleados privados 49,5%, comerciantes 7%, desempleados 0,3%, empleados públicos 25.8% estudiantes 13%.



PROBLEMÁTICAS



POBLACIÓN Y UTILIZACIÓN



Residentes, tiempo permanente población que reside en el sector, distintas edades, relación con el sector está relacionada por la actividad que realice cada persona.



Estudiante, tiempo temporal, población joven con interacción media baja en el lugar, ya que no permanecen en el sitio en jornadas laborales por tener sus centros educativos a las fuerzas de la zona de estudio.



Población flotante, tiempo: temporal debido a que la zona de estudio se encuentra en su mayoría ocupado por residencias privadas su interacción es media baja, sin embargo, trabajadores que dan cuidado y mantenimiento permanecen en el lugar.

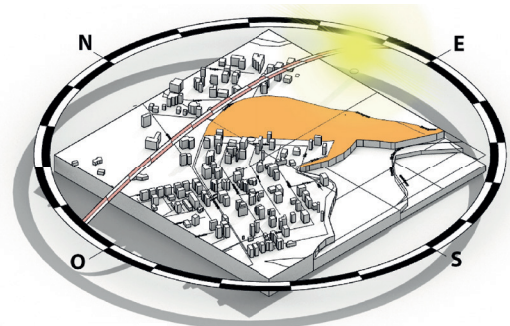


Comerciantes, tiempo temporal, existe una interacción baja de estos individuos, en todo el sector de uno o dos puestos de comercio, los que brindan productos alimenticios a los trabajadores y residentes del área.

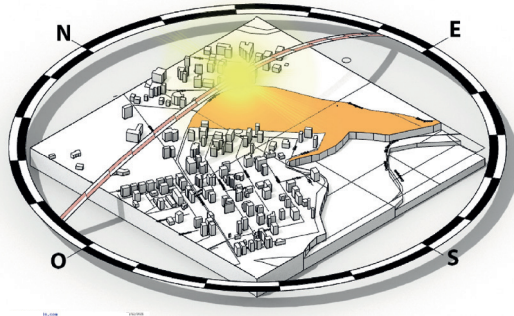
● Análisis de sitio-Sensorial

ASOLEAMIENTO

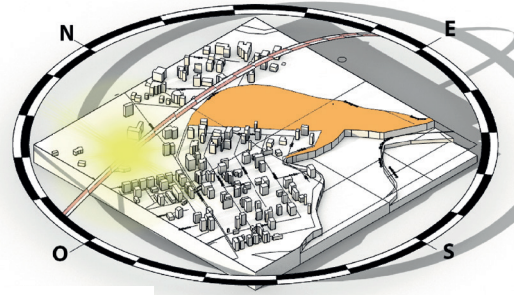
Mañana
HORA 8:00/9:00
Solsticio de invierno



Medio día
HORA 12:00/13:00
Solsticio de invierno



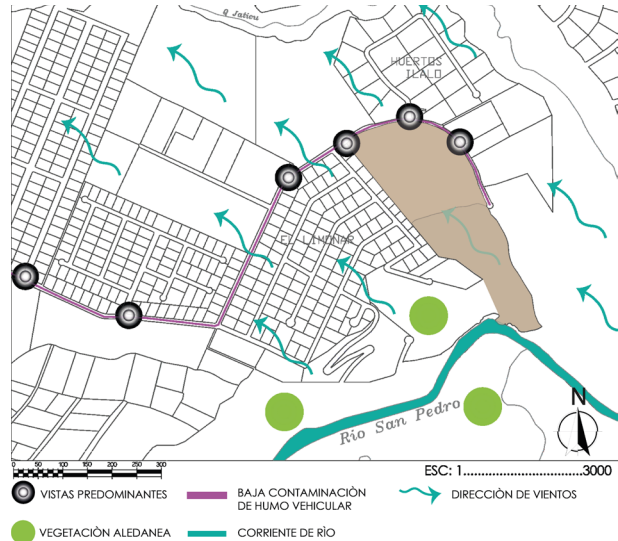
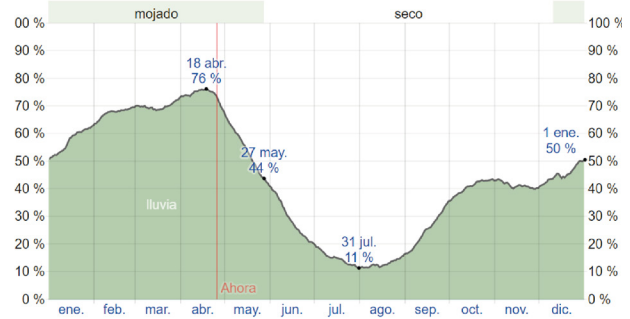
Medio día
HORA 12:00/13:00
Solsticio de invierno



TEMPERATURA

Las épocas con clima cálido duran dos meses, de agosto 5 a octubre 7, la temperatura en promedio diaria es más de 19°C. La época temperatura con clima fresco dura 2.7 meses, del 2 de febrero al 25 de abril. La época fría en el mes de julio posee un promedio mínimo promedio de 9°C y máxima promedio de 18°C.

Probabilidad diaria de precipitación



VISTAS PREDOMINANTES

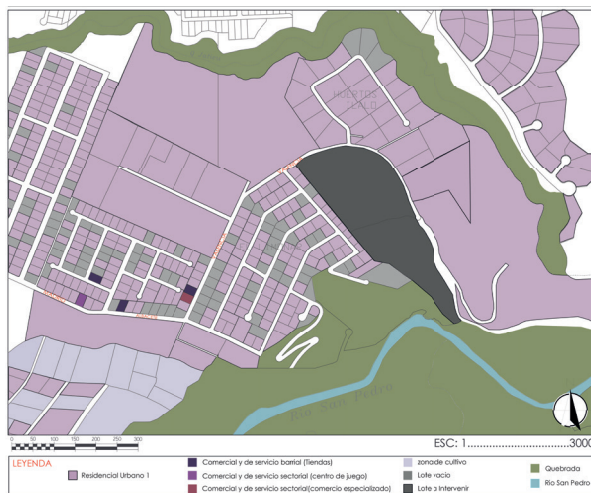
En este lugar se puede evidenciar que está rodeado de una gran cantidad de vegetación plantada, en cuanto a la contratación visual y vehicular podemos decir que el impacto es mínimo, ya que es un sector aislado de la ciudad. En lo referente a la dirección de los vientos podemos ver que el recorrido va de oriente a occidente.



COLOR Y TEXTURAS

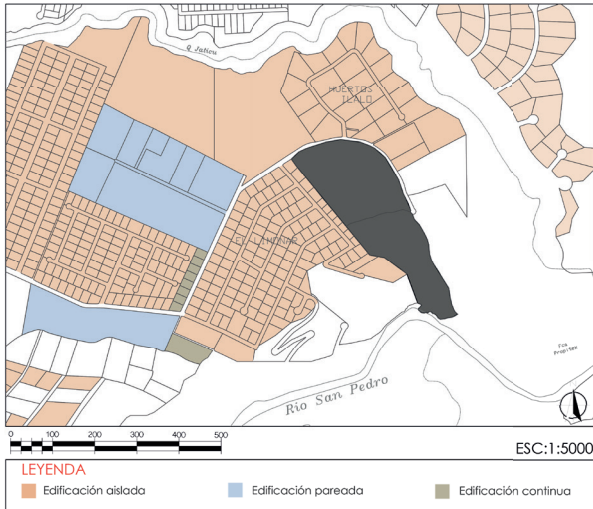


● Análisis de sitio-Uso de suelo

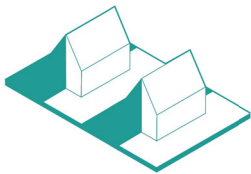


SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

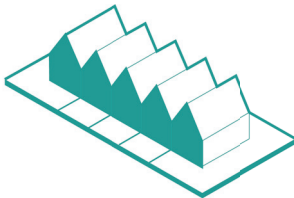
El sector tiene un alto porcentaje de uso residencial, con un bajo promedio de equipamientos, lo que nos permite proponer un proyecto que implemente equipamientos.



Edificación aislada
Separada de los deslindes a una distancia aceptable por la normativa



Edificación pareada
Edificaciones a partir de un mismo deslinde.

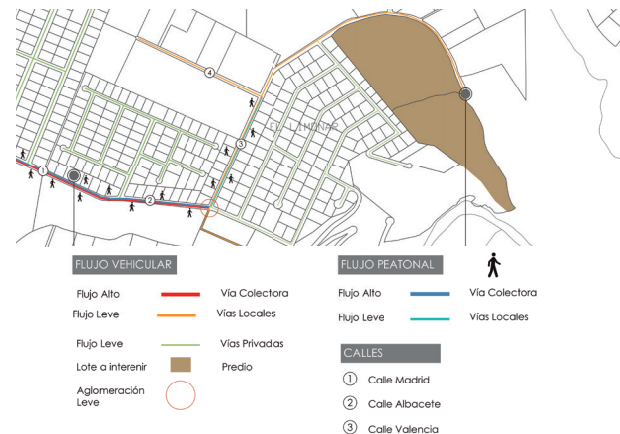


Edificación continua
Emplazado a partir de los deslindes laterales de opuestos o concurrentes de un mismo predio y ocupando todo el frente de este.

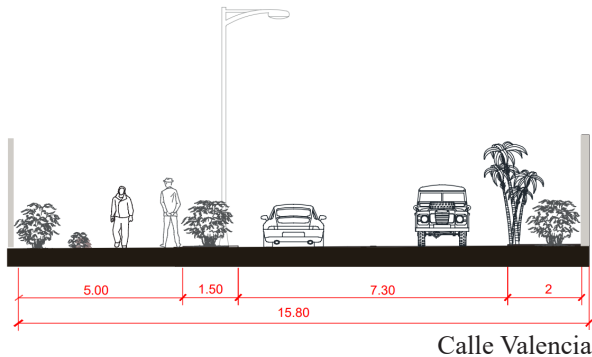
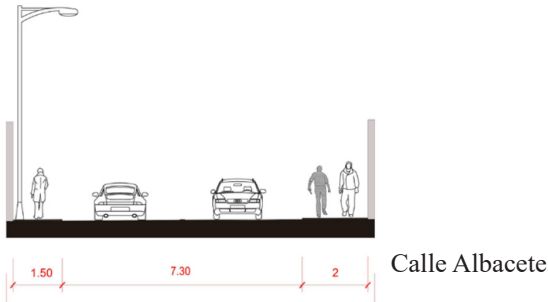
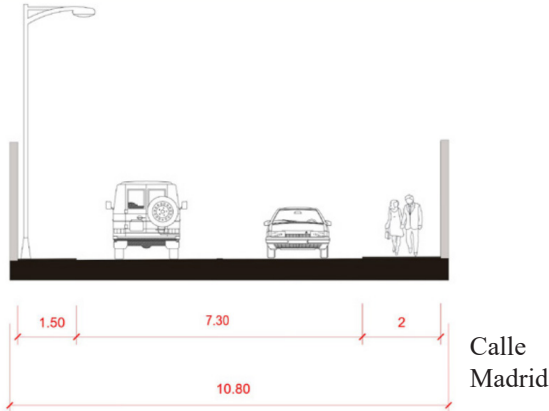
El sector de Lumbisí cuenta con una población de 8717 según la INEC (2010), Lumbisí posee una población conformada por personas que llegan de otras regiones del Ecuador, principalmente de la costa ecuatoriana. La economía se mantiene mediante los arriendos de los conjuntos residenciales y domicilios, en el sector no se permite la compra y venta de terrenos si no se está empadronado a la comuna de Lumbisí, es uno de los principios que maneja la comuna para evitar la pérdida de identidad de las personas que habitan.

● Análisis de sitio-Flujos

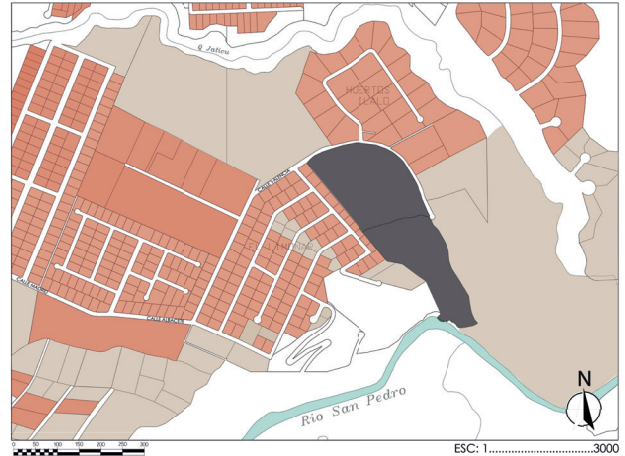
Se puede notar que existe 3 tipos de vías, en el cual predomina las vías privadas al ser una zona residencial en esta zona a intervenir no existe ningún problema de aglomeraciones, contaminación de espacios o auditiva ya que se da el uso de vehículos particulares, sin contar con una red pública.



VÍAS



Análisis de sitio-Densidad

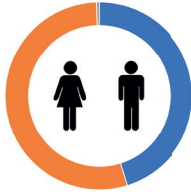


LEYENDA ■ HABITABILIDAD ÓPTIMA 180 - 250 HABITANTES ■ HABITABILIDAD (REPOBLACIÓN) 100 - 180 HABITANTES ■ PREDIO A INTERVENIR

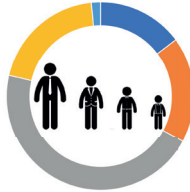
CONCLUSIÓN

El sector de estudio presenta una alta densidad poblacional con 2500 habitantes, donde se evidencia un crecimiento acelerado en los últimos años, motivado principalmente por zonas residenciales las cuales llegan a hacer en su mayoría privadas, con habitabilidad óptima siendo alta la habitabilidad de repoblación con 180 a 250 hab. Por lo tanto, la edad promedio de residentes oscila de 36-45 años, donde presenta mayor porcentaje de género femenino, sin embargo, poseen un alto porcentaje de habitantes con educación superior y destacándose el grado ocupacional de empleado privado.

DATOS DEMOGRÁFICOS



■ HOMBRE ■ MUJER ■ OTRO



■ 16-25 ■ 26-35 ■ 36-45 ■ 46-55 ■ 56-65 ■ MÁS DE 65

GÉNERO		RANGO DE EDAD					
MASCULINO	FEMENINO	16-25	26-35	36-45	46-55	56-65	Más 65
45.1%	54.3%	14.7%	18.2%	45.7%	19.8%	1.6%	0%



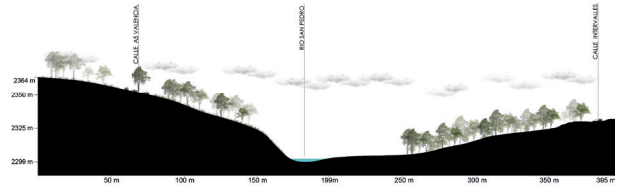
■ Primaria ■ Secundaria ■ Instituto ■ Universidad ■ Posgrado ■ Analfabeto



■ Estudiante ■ Empleado Público ■ Empleado Privado ■ Comerciante ■ Ama de Casa ■ Desempleado

NIVEL DE ESTUDIO						OCUPACIÓN					
Primaria	Secundaria	Instituto	Universidad	Posgrado	Analfabeto	Estudiante	Em. Público	Em. Privado	Comerciante	Ama Casa	Sin Empleo
1.6%	20.9%	15.5%	60.9%	1.1%	0%	13%	25.8%	49.5%	7.9%	1.5%	0.9%

Análisis de sitio- Áreas verdes



Urbanización los Almendros

Se encuentra un parque para los residentes del sector siendo el único espacio semipúblico a los alrededores.

1



Rio San Pedro

El ingreso al río es solamente por los moradores ya que en su mayoría se encuentran áreas residenciales cerradas que no permiten el ingreso.

2



Lumbisí

El producto agrícola del sector con lleva, tomate, lechuga, acelga, plantas frutales, babaco, limón, aguacate.

3



ÁREAS VERDES

	VERDE/HABITANTE
Objetivo mínimo:	>9 m2/hab
Deseable:	>15 m2/hab

Superficie considerada (m2)			
Lugar	Área verde o permeables	Habitantes	Verde/Habitante
	2000,59	876	2,28
Condominio Villa Andaluz	2836	250	11,34
Conjunto Tais, Lumbisí	2088,51	210	9,95
Urbanización Huertos Ilaló	2.564,38	153	16,76
Lomas de Cumbayá	3642,21	187	19,48
Urbanización El Ilmonar	18.004,48	312	57,71
	2000,59	876	2,28
Condominio Villa Andaluz	2836	250	11,34
Conjunto Tais, Lumbisí	2088,51	210	9,95
	13654,52	376	36,32

ARBOLES NATIVOS



Familia: Araliaceae,

Nombre: Puma-maqui,

Estado de conservación: preocupación menor.

Características: Hoja con forma de mano

Descripción: Árbol con 15m de alto, hojas: Se reconoce fácilmente por sus hojas que van desde enteras a palmatilobadas, alternas, pecioladas con envés pubescente y con margen entero a aserrado, flores: Crema, agrupadas en umbelas compuestas, fruto: Baya elipsoide de color negro-morado al madurar.



Familia: Cococumbi Parajubaea cocoides burret,

Características: Alcanza máximo los 15 metros de altura, Bien adaptada a la altitud, principalmente ornamental, la planta da pequeños cocos.

Original de Ecuador de la parte de los Andes, posee crecimiento lento, bajo desarrollo de raíz superficiales, poco susceptible a las plagas.



Planta familia de Fabaceae.
 Especie: *Mimosa quitensis*.
 Nombre: Algarrobo quiteño.
 Características: Espinosos, flores globosas blancas.
 Descripción: Arbusto o árbol espinoso muy ramificado hasta 6m.
 Hojas: paripinadas, verde oscuras.
 Flores: globos de color blanco amarillento ubicados en las ramas.

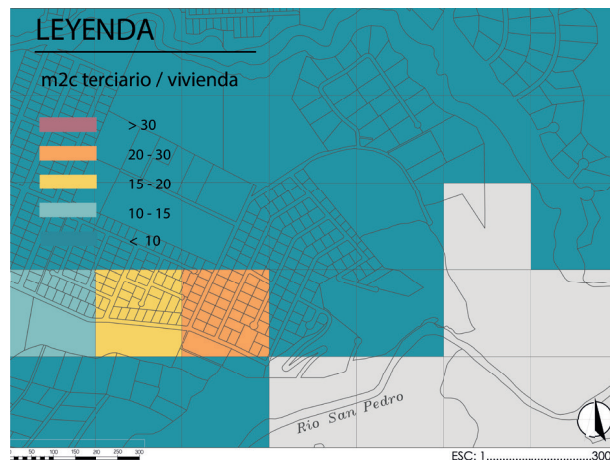


Familia: *Tournefortia fuliginosa* kunth.
 Características: árbol o arbusto de hasta seis metros de alto, recubierto por pubescencia, hojas sub opuestas, elípticas, con ápice agudo y haz áspero.
 Flores: Blanco verdosas y agrupadas en racimos, fruto, una drupa, carnosa de color blanco.



Familia: Rosaceae. Especie: *Rubus adenotrichos*,
 Nombre: Mora silvestre,
 Características: Frutos vistosos con coloración roja o negra, descripción: subarbustos trepadores de hasta 4m de alto con tallos espinosos,
 Hojas: en grupo de 3 o 5, flores solitarias de hasta cinco pétalos de color blanco y estambres numerosos, fruto: Conjunto de drupeolas jugosas comestibles.

ACTIVIDAD Y RESIDENCIA



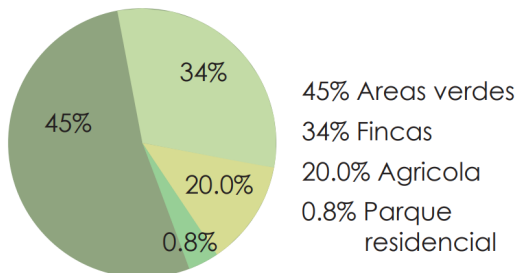
	Requerimientos Mínimos		Resultado Alcanzado	
	CRITERIO	SUP.	SUP.	
ORDENACIÓN Y BARRIO	%	%	%	
TEJIDOS RESIDENCIALES				
Manzana Cerrada				
Urbanización Los Almendros	> 10	50 %	0 %	🚫
Conjunto El Remanso	> 10	50 %	11 %	🚫
Conjunto Tais	> 10	50 %	15 %	🚫
Urbanización El Limonar 2 y 3	> 10	50 %	26 %	🚫
Villa Andaluz	> 10	50 %	0 %	🚫
Urbanización Huertos Ilaló	> 10	50 %	0 %	🚫

LUMBISÍ	SUELO URBANO	
Objetivo Mínimo:	Criterio:	> 15 m2c/viv
	Cobertura:	> 50%
Deseable:	Criterio:	> 15 m2c/viv
	Cobertura:	> 80%

TEJIDOS URBANOS		T. CENTRAL	T. MEDIO	T. RESIDENCIAL
Objetivo Mínimo:	Criterio:	> 20	> 15	> 10
	Cobertura:		> 50%	
Deseable:	Criterio:	> 20	> 15	> 10
	Cobertura:		> 80%	

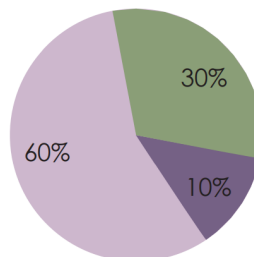
🔵 Análisis de sitio-Síntesis

FORTALEZA



- Baja congestión vehicular.
- Áreas verdes existentes en todo el sector.
- Calidad paisajista optimo.
- Visuales.
- Baja contaminación auditiva, sensorial y olfativa.
- La seguridad del sector es muy buena, porque nos encontramos en una zona residencial con un alto nivel económicos y en la zona se encuentra un upc, que su radio de incidencia abarca a la zona.

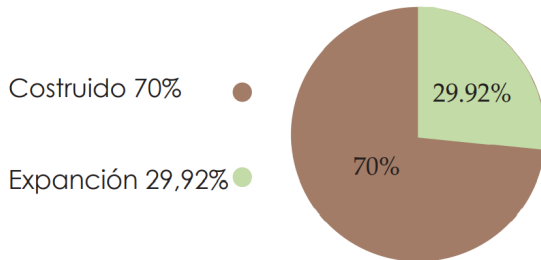
DEBILIDADES



- 60% Urbanización
- 10% Equipamientos
- 30% Quebrada

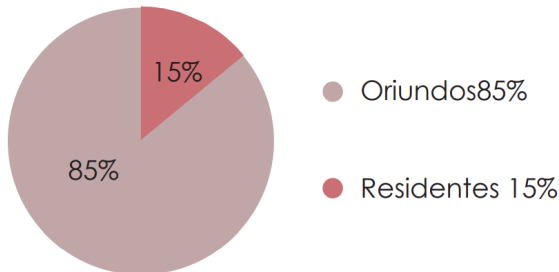
- Un solo acceso hacia el predio el cual no posee un acceso a través de transporte público, solo privado.
- Ciudad muralla a lo largo del recorrido al predio a intervenir.
- Ausencia de espacios públicos que englobe al sector.
- Falta de todo tipo de equipamientos ya sean culturales de salud o comerciales.
- Susceptible a la contaminación en sus quebradas.
- Las quebradas dividen los poblados dificultando su conexión.
- Zonas del sector no cumplen con las normativas del sector, donde no poseen veredas, ni el ancho mínimo para un eje vial, obras grises y hasta casa abandonadas.

OPORTUNIDADES



- El sector puede crecer y expandirse aun más, lo cual nos da la oportunidad, de lograr un sector consolidado, con equipamientos que abarque las necesidades de la zona.
- Espacios vacantes para uso de áreas publicas
- Hay grandes tramos de espacios vacíos junto a las quebradas que pueden ser aprovechados.

AMENAZAS



- Pérdida de cultura en el sector, por la llegada y asentamiento de personas ajenas a la zona. (Personas con otras costumbres, de otras ciudades o países).
- No hay líneas de buses que pasen por el sector, solo se recorre con carros particulares, taxi, bicicletas o caminando.

Propuesta



LEYENDA

	Lote a intervenir		Sendero río San Pedro
	Ciclovía		Propuestas
	Quebradas		

PROPUESTA 1

Restaurar y utilizar las zonas verdes como quebradas y zonas sin construir para generar espacios públicos con recuperación de plantas endémicas de la zona, ya que el sector carece de espacio públicos para la interrelación social.

PROPUESTA 2

Implementar un carril de ciclovía que vaya desde la vía principal hasta el proyecto, esto se puede ya que el flujo peatonal es bajo y se puede usar una parte de la carretera para las bicicletas que se puede extender hasta las quebradas

PROPUESTA 3

Generar un sendero que reactive al lugar y no sea solo un lugar de viviendas aisladas entre sí, esto aumentaría el flujo de personas en lugares determinados que potencien tanto el sector.

ETAPA 3
MI PROPUESTA

Introducción a lo que van a realizar

El proyecto se encuentra ubicado en el sector de Cumbayá, en la calle Valencia y Albacete. La propuesta busca rehabilitar un sector amurallado con bajo porcentaje de comercio y equipamientos de uso público.

Propongo abrir el terreno para uso de todo el sector, creando una mini ciudad con diferentes tipos de actividades, que permita convertir al proyecto en un punto de referencia dentro de esta zona, incorporar la quebrada retirando la división entre espacio natural y el sector, aprovechar el bajo flujo vehicular para crear una ciclovía desde la calle Alfonso Lamiña hasta el proyecto.

Justificación

El barrio de Lumbisí está conformado por una gran cantidad de conjuntos residenciales con un bajo flujo de personas ajenas al sector, el nivel de vida es alto y permite un desarrollo que ayude a todo el barrio.

Aprovechando el terreno permitiendo el desarrollo de equipamientos para el sector que harán que el barrio participe en la comunidad, con un desarrollo en actividades deportivas, culturales y sociales reduciendo la ciudad amurallada.

Como su propuesta se va a relacionar con el sitio

El proyecto busca crear un sitio que permita satisfacer las necesidades de actividad comercial, creando espacios públicos, rompiendo con la ciudad amurallada del sector, permitiendo un espacio que utilice la quebrada como mirador.

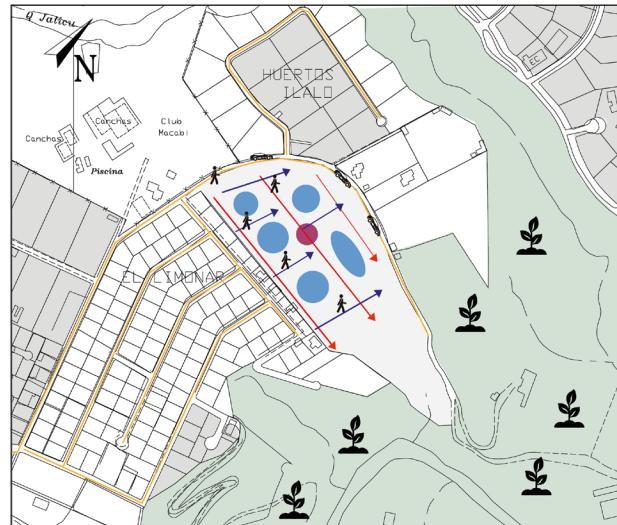
El proyecto cuenta con diferentes actividades comerciales que varían desde restaurantes, farmacias hasta talleres, en los pisos superiores hay habitaciones dobles, suites y habitaciones triples, con una terraza privada con actividades para los residentes.

Estrategias de implementación

Implementar un plan de rehabilitación para las vías que permita conectar la calle principal para el proyecto, realizar un parque ecológico en el proyecto, espacio de comercio necesarios en la zona, zonas de entretenimiento, crear una ciclovía que llegue hasta el proyecto.



ANÁLISIS DE FLUJOS



Crear un acceso directo para peatón y bicicletas por la parte central, posterior y frontal del terreno.

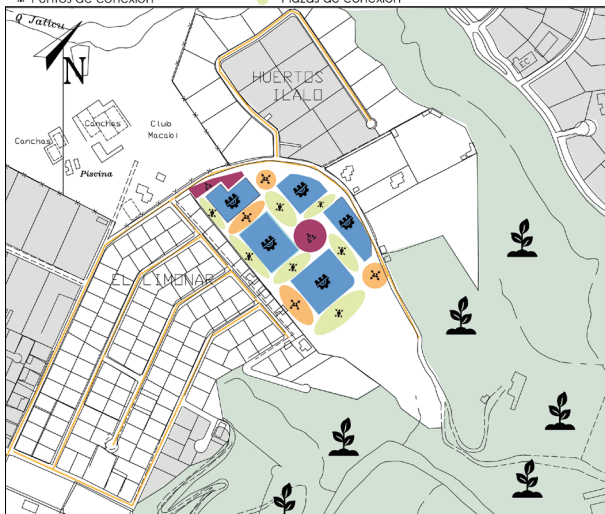
SIMBOLOGÍA

- Comercio
- Puntos de encuentro principal
- Puntos de encuentro secundaria
- Puntos de conexión

LEYENDA

- Edificaciones
- Plaza principal
- Plaza secundaria
- Plazas de conexión

FLUJOS Y PERMEABILIDAD



Usar la planta baja como espacios comerciales, crear una plaza principal y una plaza central, vincularlos a través de espacios de conexión.

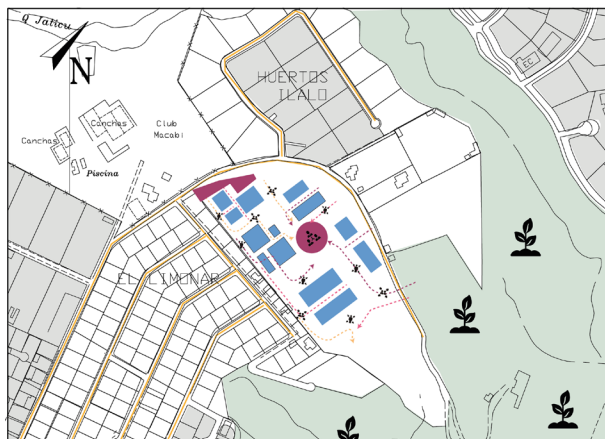
SIMBOLOGÍA

- Puntos de encuentro principal
- Puntos de encuentro secundaria
- Puntos de conexión

LEYENDA

- Flujos de conexión
- Edificación
- Plaza

PERMEABILIDAD



Crear conexiones entre las plazas a través de los edificios y conectar estos espacios hacia la plaza central

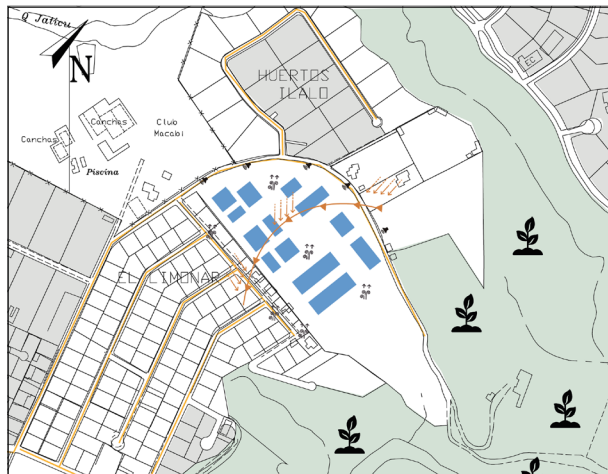
SIMBOLOGÍA

- Movimiento del sol
- Vientos
- Ruidos

LEYENDA

- Edificación

SOL, VIENTO, RUIDO



El terreno posee baja contaminación acústica, incidencia del sol alta.

LEYENDA

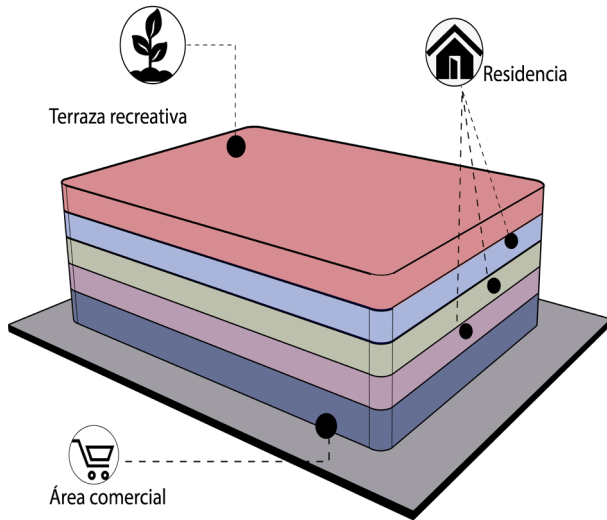
- Edificación
- Plazas cubiertas

ESPACIOS CUBIERTOS

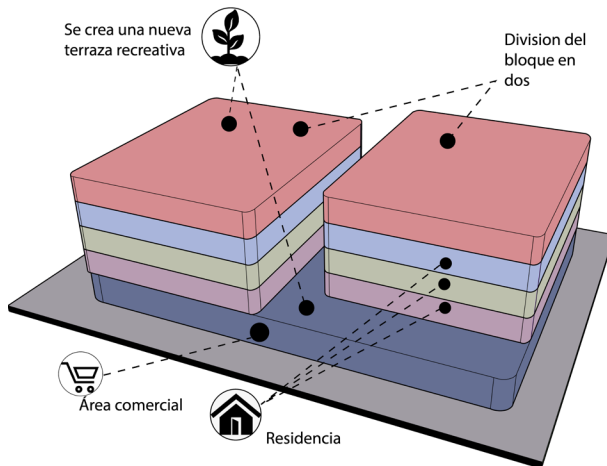


Crear áreas públicas cubiertas que se conecten directamente con las áreas exteriores.

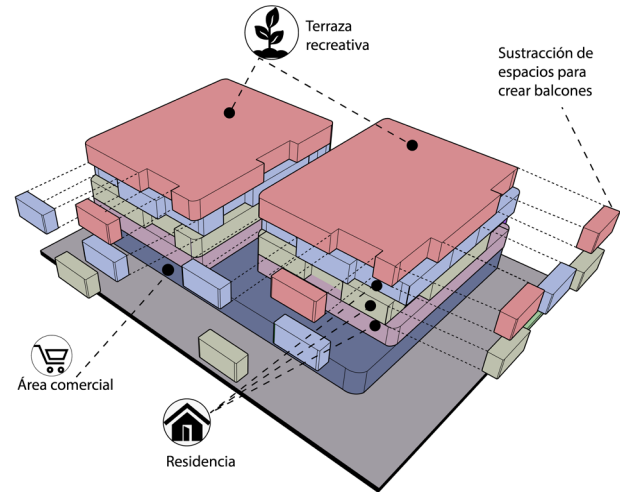
Volumen inicial



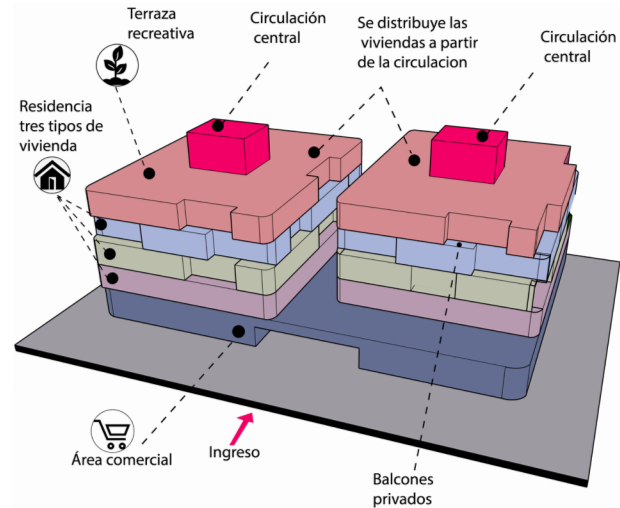
División de bloques



Sustracción de elementos



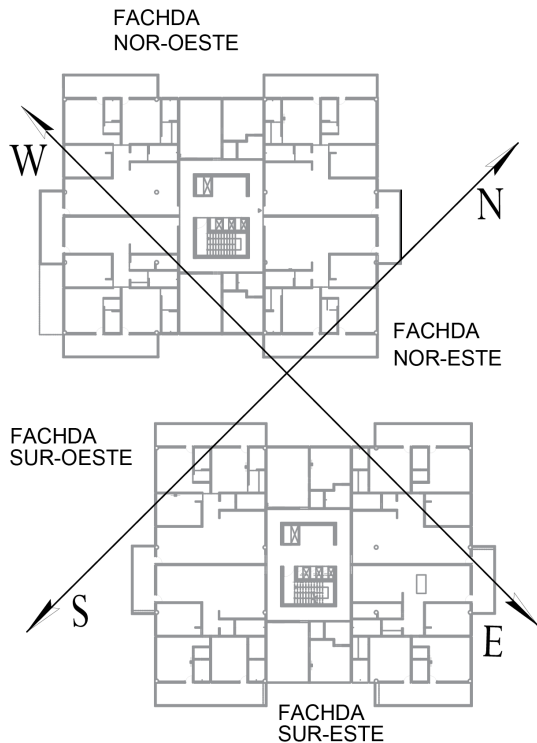
Circulación vertical



Estrategias de protección solar

Para determinar el tipo de protector solar que solucione las necesidades en las fachadas del sector se realizó el perfil de sombra de Victor Olygay.

Figura. Planta

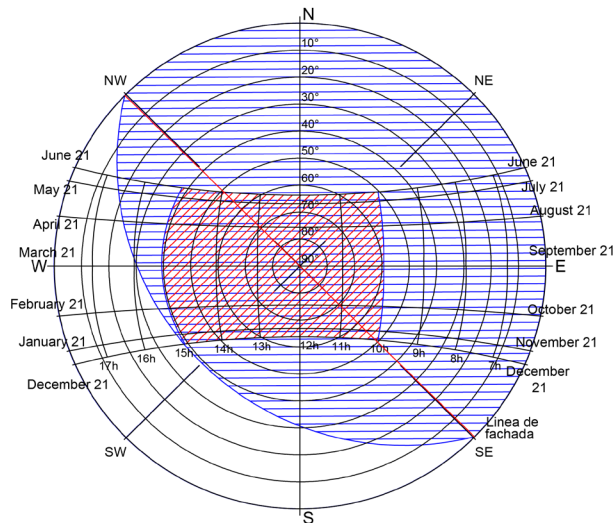


Las fachadas del proyecto poseen 45° de inclinación respecto al norte, recibiendo el sol en la mañana en la fachada sur-este y nor-este, en la tarde en la fachada nor-este y sur-oeste.

El proyecto posee diferentes balcones que funcionan como aleros y permiten proteger cierto ingreso del sol,

pero los rayos solares en el Ecuador llegan de forma vertical e ingresan al interior del proyecto.

Figura. Análisis solar, fachada sur-oeste.



Fuente: Elaboración propia

Análisis de la fachada sur-oeste a las 3 de la tarde en el mes de Diciembre (fecha más desfavorable).

La fachada recibe el sol a 42° e ingresa cuatro metros treinta en las áreas sin balcones y un metro treinta con balcones, los balcones miden 2m de distancia que reduce el ingreso solar, pero la radiación ingresa en gran cantidad, para lo cual se implementa protectores tipo lamas horizontal que impida el paso directo del sol al interior del edificio sin impedir las visuales hacia el exterior.

Lamas inclinadas a 42° con una separación 26cm colocados junto a la venta y al borde de los aleros, protegen la fachada del ingreso de radiación.

Figura. Corte de fachada e ingreso solar.

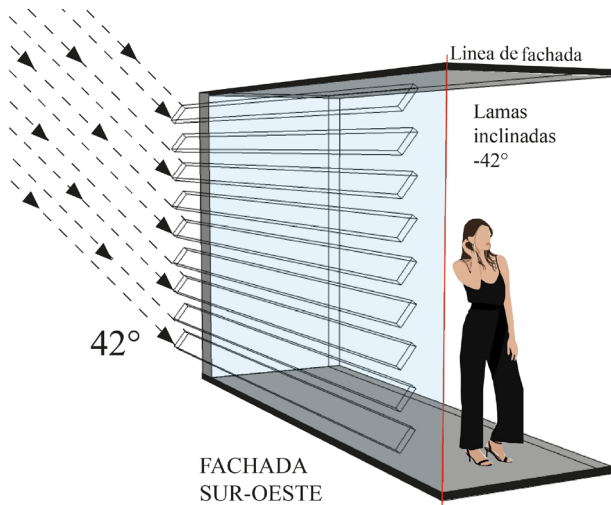
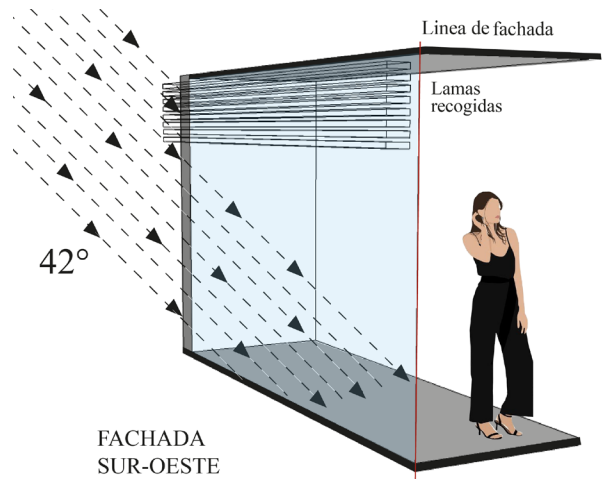
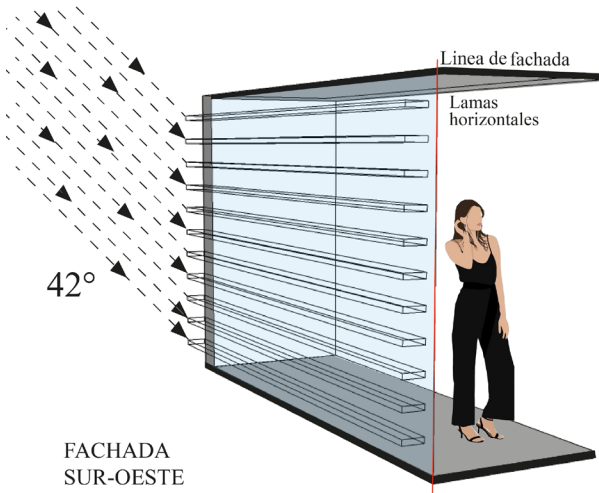


Figura. Análisis solar, fachada sur-oeste

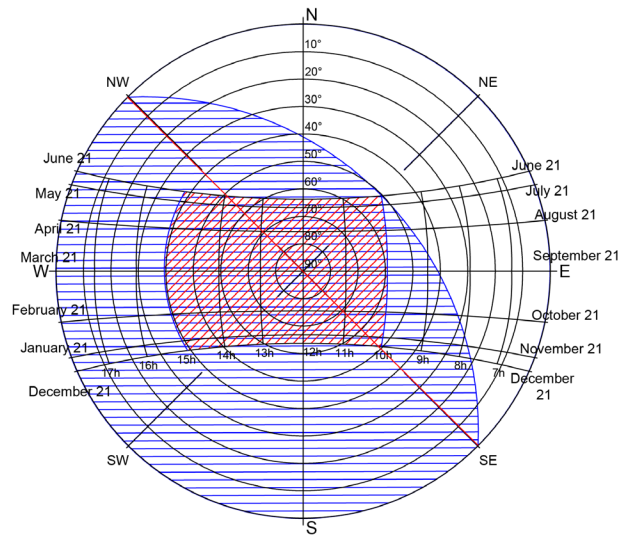


Lamas recogidas junto a la ventana y al borde de los aleros permitiendo visuales completas hacia el exterior.



Lamas a 180° con una separación de 18cm colocados junto a la ventana y al borde de los aleros.

Figura. Análisis solar, fachada sur-este.



Fuente: Elaboración propia

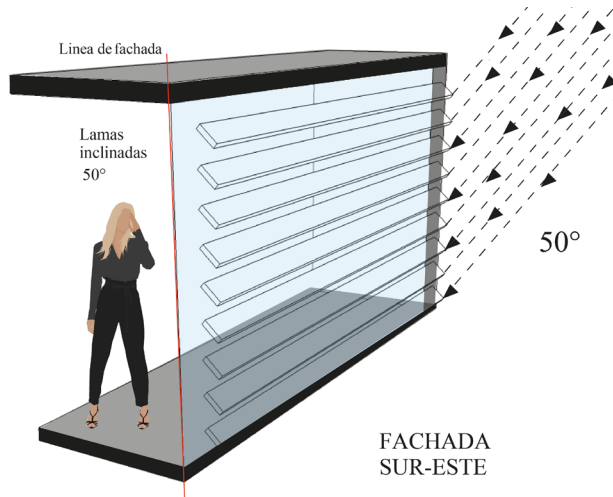
Todas las fachadas necesitan un análisis de incidencia solar debido a que en Ecuador cada protector será único.

Análisis de la fachada sur-este a las 10 de la mañana en el mes de Junio (fecha más desfavorable).

La fachada recibe el sol a 50° e ingresa tres metros en las áreas sin balcones y un metro con balcones.

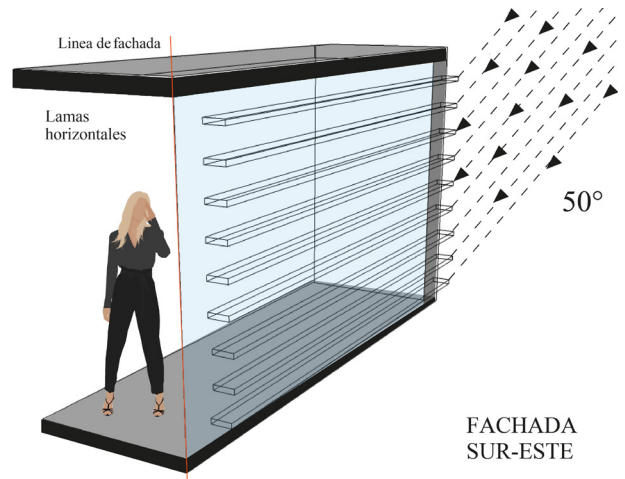
Lamas inclinadas a 50° con una separación 29cm colocados junto a la ventana y al borde de los aleros.

Figura. Análisis solar, fachada sur-este



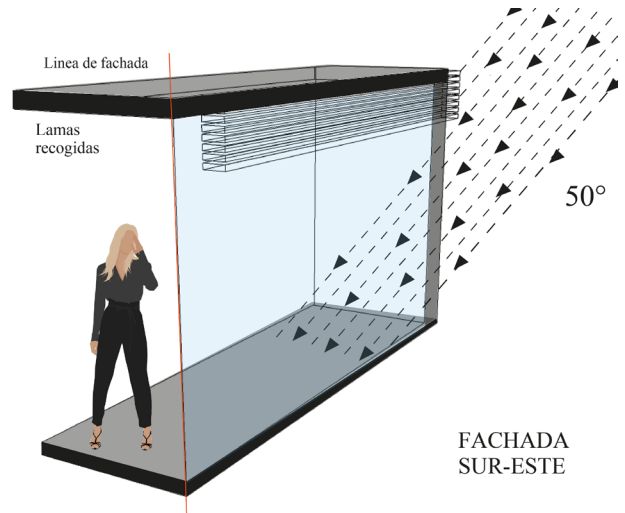
Lamas a 180° con una separación de 23cm colocados junto a la ventana y al borde de los aleros.

Figura. Análisis solar, fachada sur-este



Lamas a 180° con una separación de 23cm colocados junto a la ventana y al borde de los aleros.

Figura. Análisis solar, fachada sur-este



Lamas recogidas permitiendo visuales completas hacia el exterior.

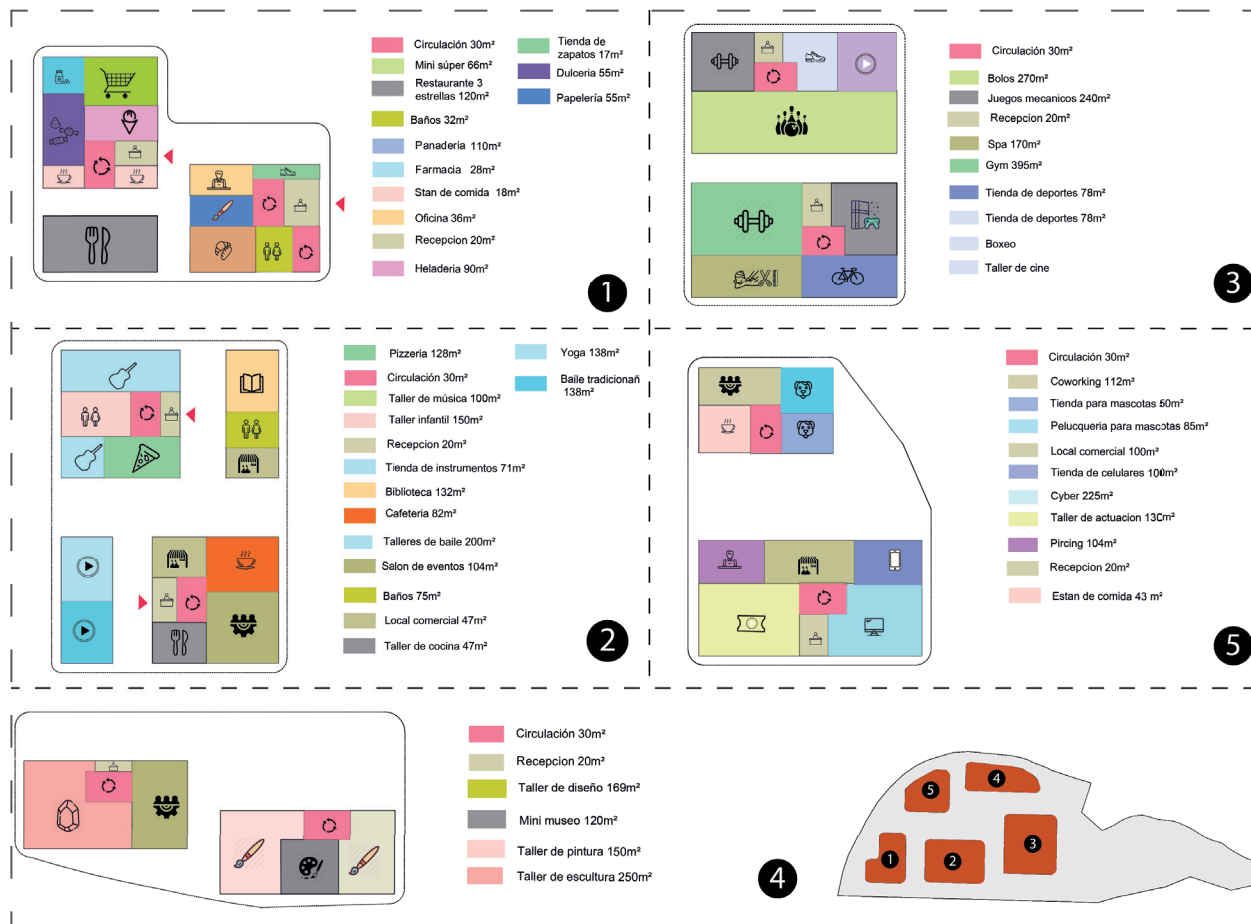
PLAN MASA



Programa arquitectónico					Programa arquitectónico				
	ESPACIO	m2	Cantidad	Total		ESPACIO	m2	Cantidad	Total
Vivienda	Vestíbulo	18	10	180	Comercio	Mini museo	120	1	120
	Jardín interior	1.7	10	17		Bolos	270	1	270
	Gradas de emergencia	14	10	140		Juegos mecanicos	240	1	240
	Elevadores	3.8	20	76		Spa	170	1	170
	Ductos	1.5	6	9		Gym	395	1	395
	Departamento 2 habitaciones	130	20	2,600		Tienda de deportes	78	1	78
	Departamento 3 habitaciones	160	32	5,120		Boxeo	60	1	60
	Suite	30	16	416		Taller de cine	50	1	50
	Terraza accesible	700	4	2,800		Pizzeria	128	1	128
	Área social privada	25	2	50		Taller de música	100	1	100
Área recreativa	Cancha multiuso	155	3	465		Taller infantil	150	1	150
	Salon multiuso	100	2	200		Tienda de instrumentos	71	1	71
	Área de juegos infantiles	300	1	300		Biblioteca	132	1	132
Área publicas	Skaters	700	1	700		Cafeteria	82	1	82
	Plaza	1000	1	1000		Talleres de baile	200	1	200
	micro parques	332	9	2988		Local comercial	47	5	230
Servicio	mirador	140	9	1260		Taller de cocina	47	1	47
	Anfiteatro	500	1	500		Yoga	138	1	138
	Cuarto electrico	20	6	120		Baile tradicional	138	1	138
Comercio	Cisterna	25	6	150		Coworking	112	1	112
	bodega	20	10	200		Tienda para mascotas	50	1	50
	Mini súper	66	1	66		Pelucqueria para mascotas	85	1	85
	Restaurante 3 estrellas	120	1	120		Tienda de celulares	100	1	100
	Baños	32	2	32		Cyber	225	1	225
	Panadería	110	1	110		Taller de actuacion	130	1	130
	Farmacia	28	1	28		Pircing	104	1	104
	Stan de comida	18	4	18		Taller de pintura	150	1	150
	Oficina	36	1	36		Taller de escultura	250	1	250
	Heladería	90	1	90		Taller de diseño	169	1	169
Tienda de zapatos	17	1	17	Papelería		55	1		
Dulcería	55	1	55						

ZONIFICACIÓN

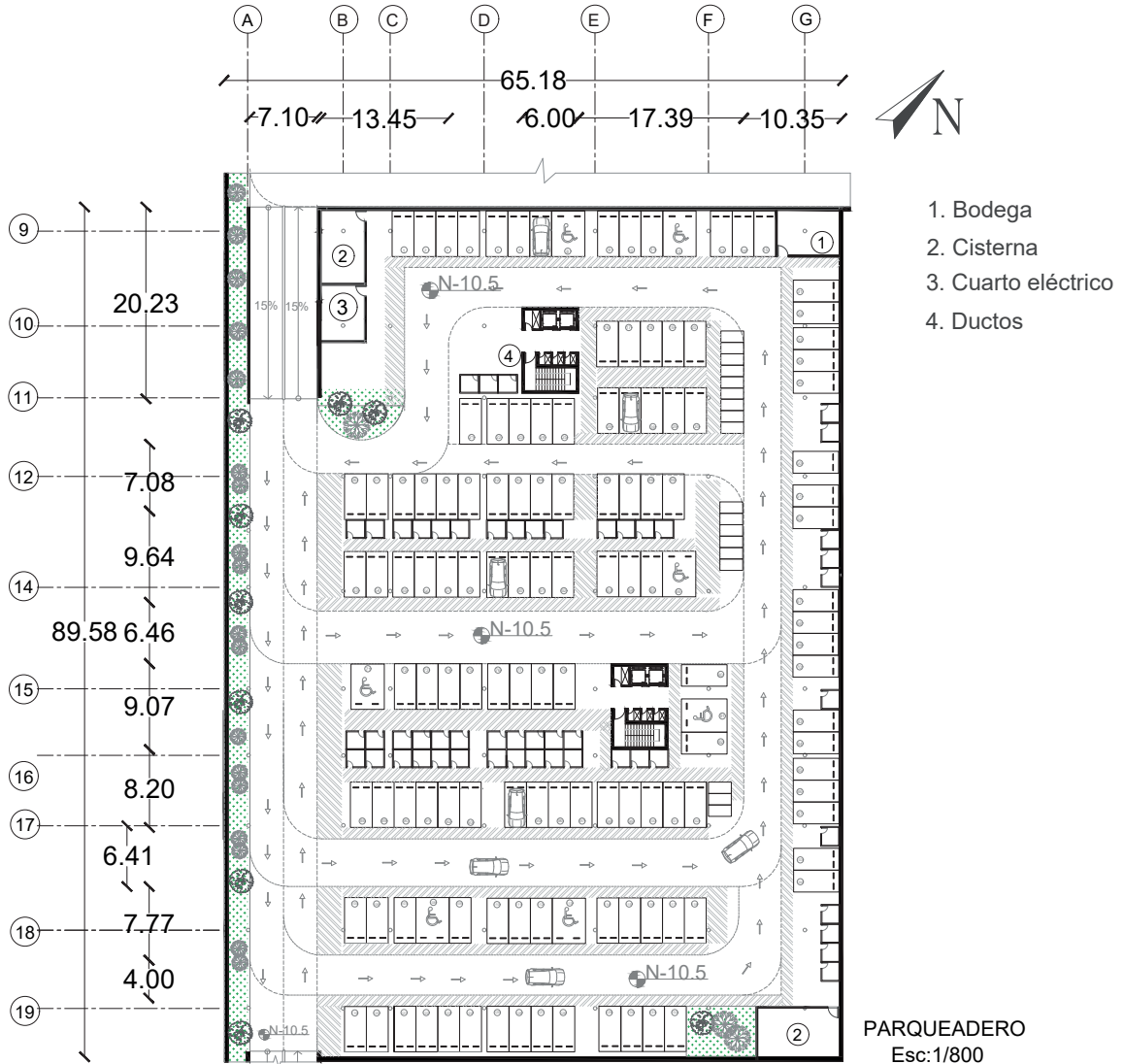
La plaza se va a dividir en seis terrazas que van bajando con la pendiente del terreno unidas a través de una franja verde, la primera terraza de bienvenida cuenta con el ingreso vehicular y área verde, la segunda terraza posee el primer edificio con la plaza de bienvenida y área verde, la tercera terraza posee el segundo edificio con canchas multiuso, la tercera terraza posee el punto central de encuentro con dos edificios y parque infantil, la cuarta terraza posee dos edificios y áreas verdes y la última terraza posee áreas de skate, ingreso inferior a los parqueaderos y el mirador.



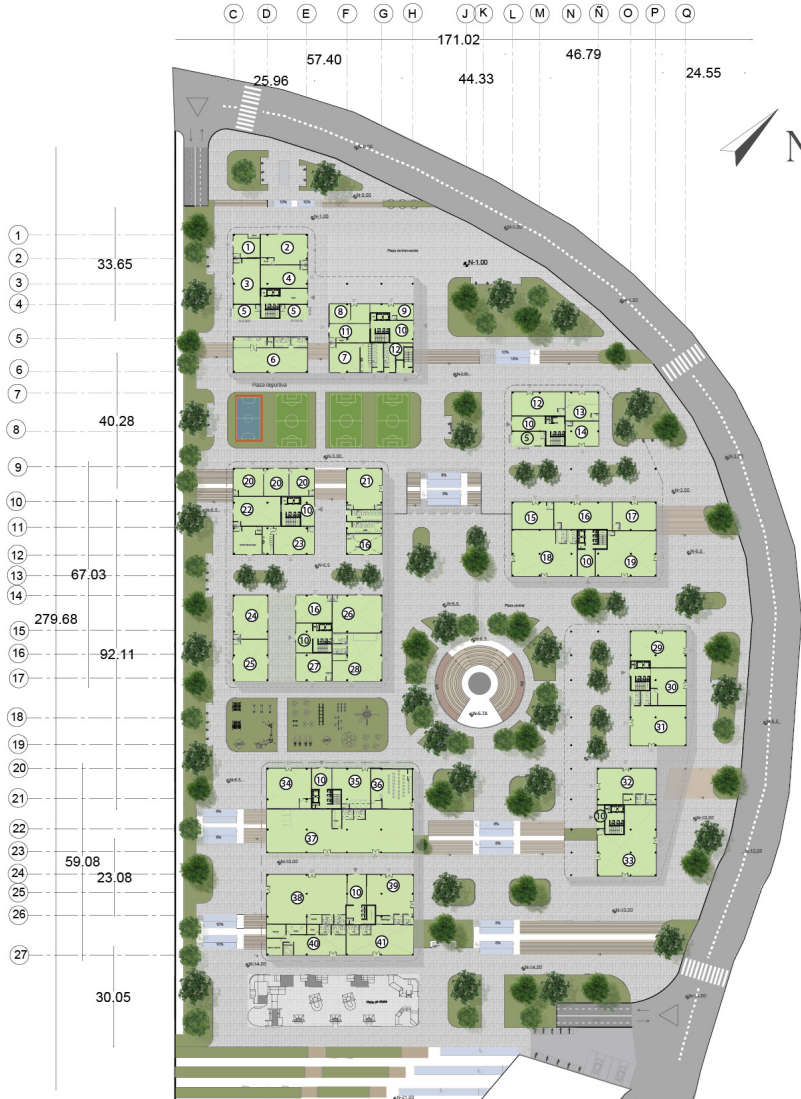
PLANOS TÉCNICOS



PARQUEADEROS



PLAZA

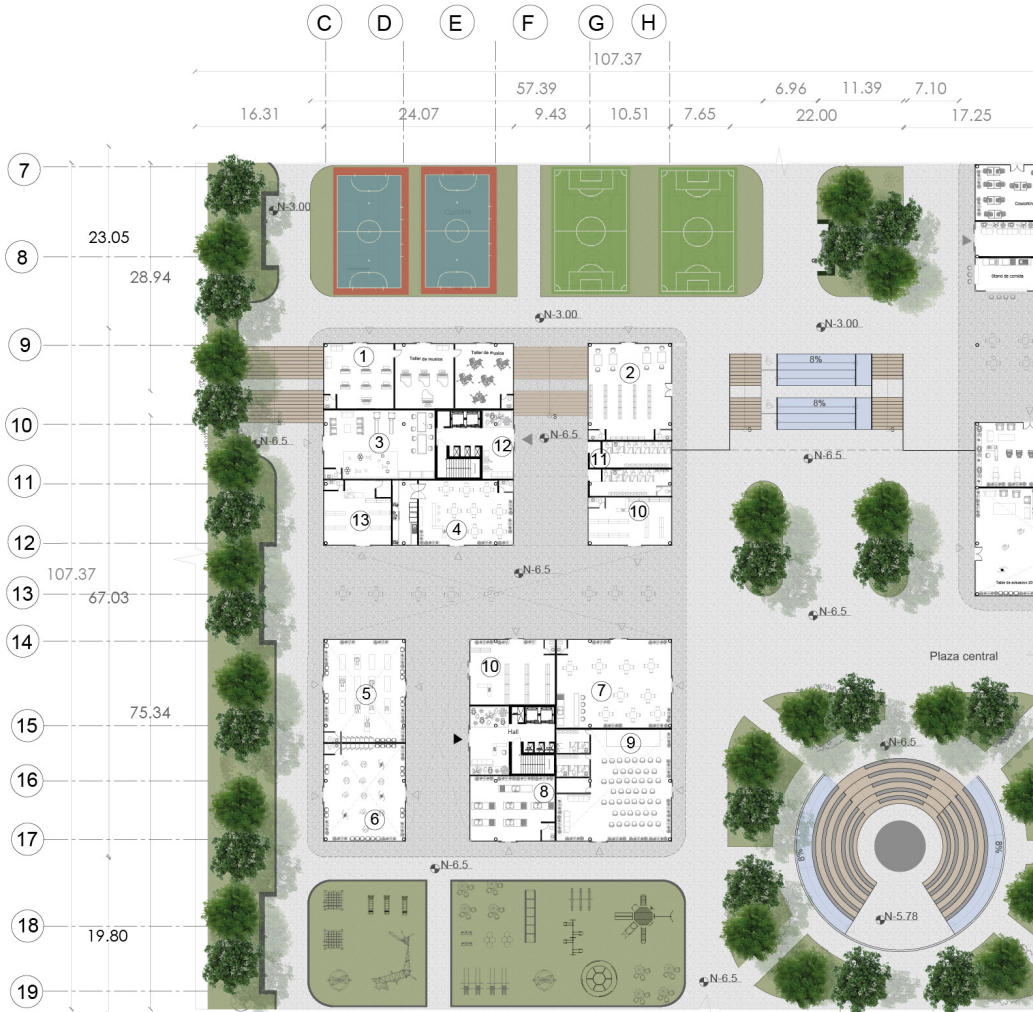


- 1 Farmacia
- 2 Mini-super
- 3 Dulcería
- 4 Heladería
- 5 Stand de comida
- 6 Restaurante
- 7 Papelería
- 8 Oficina
- 9 Zapatería
- 10 Ingreso
- 11 Papelería
- 12 coworking
- 13 Tienda de mascota
- 14 Peluquería de mascota
- 15 Tienda de pircing
- 16 Local comercial
- 17 Tienda de celulares
- 18 Taller de actuación
- 19 Cíber
- 20 Taller de música
- 21 Biblioteca
- 22 Taller infantil
- 23 Pizzeria
- 24 Yoga
- 25 Baile tradicional
- 26 Cafetería
- 27 Taller de cocina
- 28 Salón de eventos
- 29 Taller de diseño
- 30 Mini museo
- 31 Taller de pintura
- 32 Salón de evento multiuso
- 33 Taller de escultura
- 34 Boxeo
- 35 Butique
- 36 Taller de cine
- 37 Bolos
- 38 Gym
- 39 Juegos mecánicos
- 40 Spa peluquería
- 41 Taller de deportes

PLAZA
Esc: 1/2500



PLAZA BLOQUE DOS

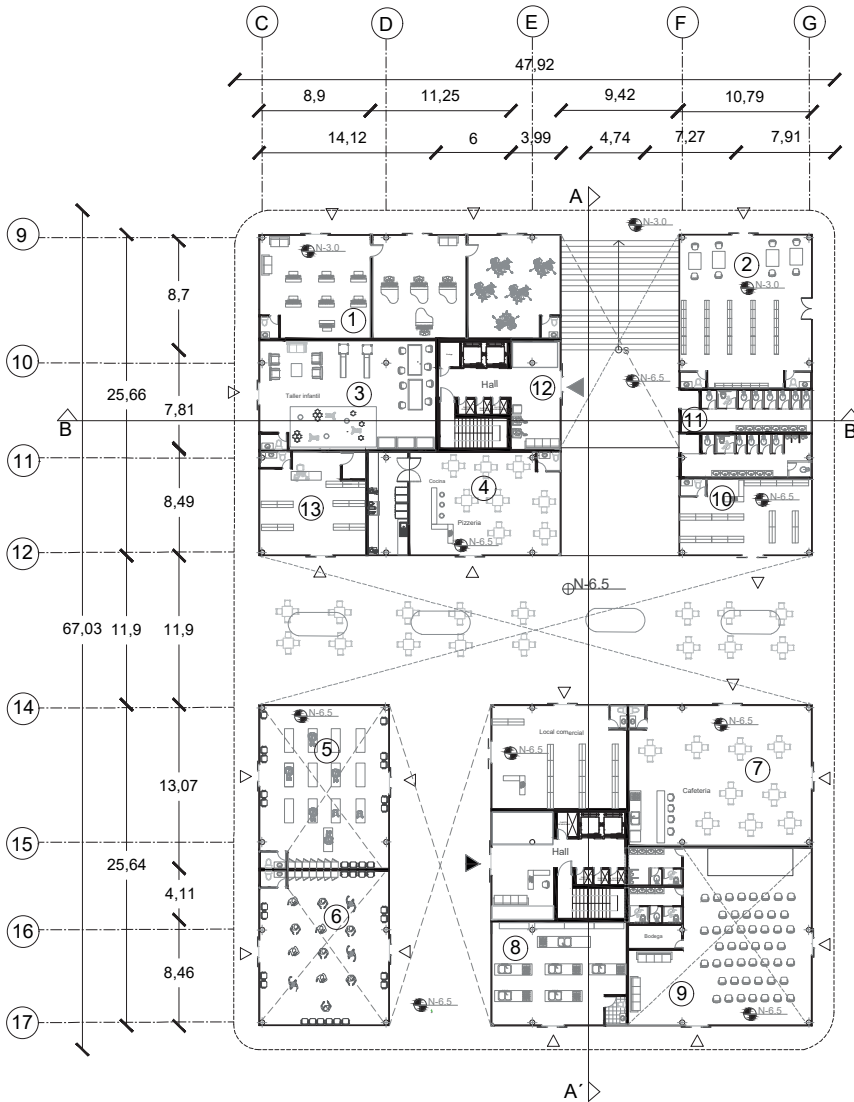


1. Taller de música
2. Biblioteca
3. Taller infantil
4. Pizzeria
5. Yoga
6. Baile tradicional
7. Cafetería
8. Taller de cocina
9. Salón de eventos
10. Local comercial
11. Baño
12. Ingreso
13. Tienda

PLAZA
Esc:1/400



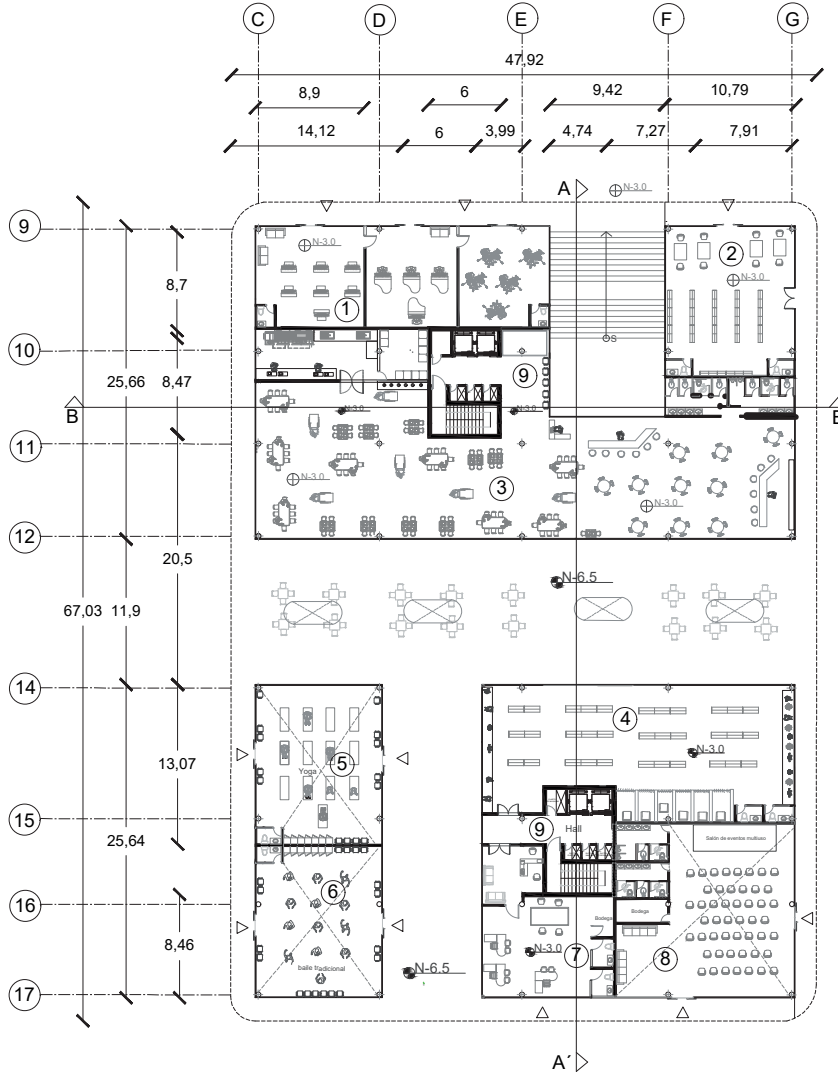
PLANTA BAJA



1. Taller de musica
2. Biblioteca
3. Taller infantil
4. Pizzeria
5. Yoga
6. Baile tradicional
7. Cafeteria
8. Taller de cocina
9. Salon de eventos
10. Local comercial
11. Baño
12. Ingreso
13. Tienda

PLANTA BAJA
Esc:1/600

PLANTA BAJA

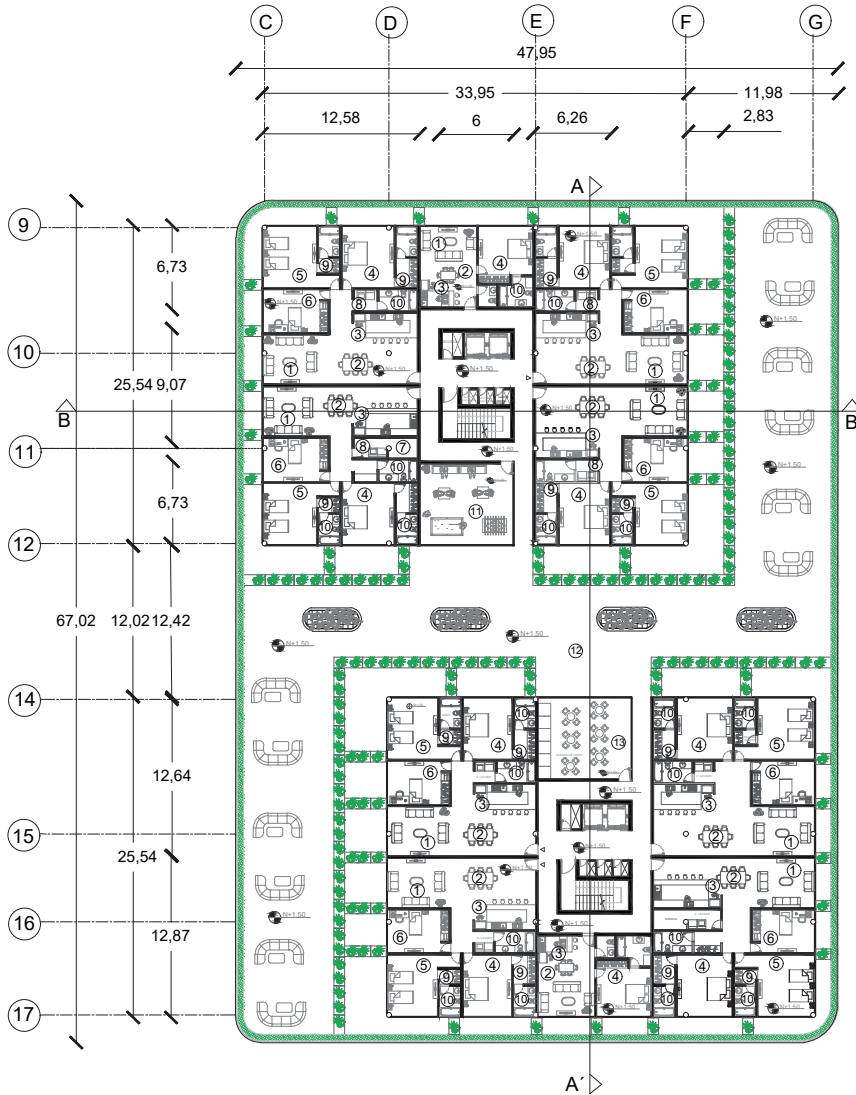


1. Taller de musica
2. Biblioteca
3. Bar- restaurante
4. Boutique
5. Yoga
6. Baile tradicional
7. Oficina
8. Salon de eventos
9. Ingreso

PLANTA BAJA
Esc: 1/600



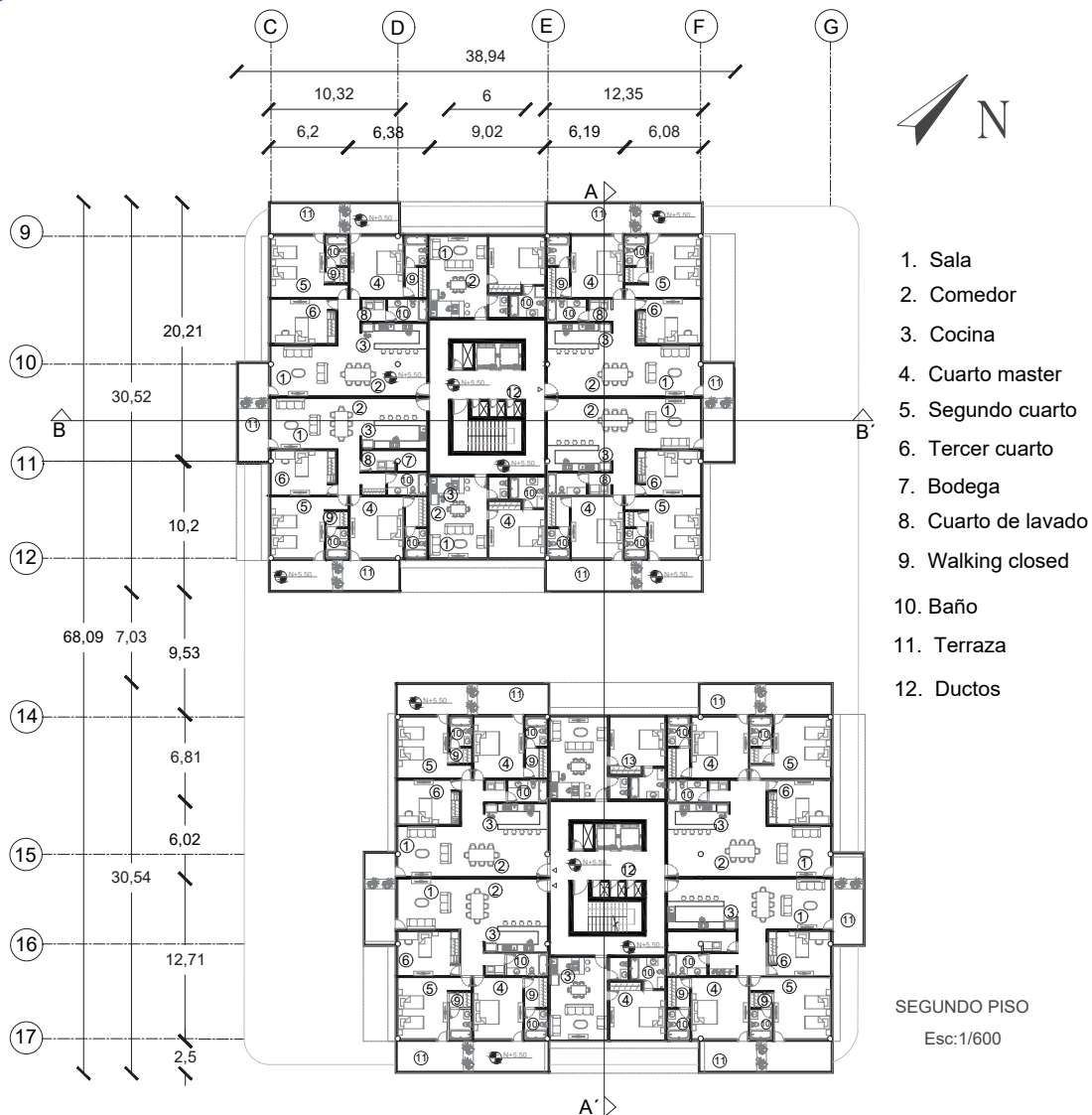
PRIMER PISO



1. Sala
2. Comedor
3. Cocina
4. Cuarto master
5. Segundo cuarto
6. Tercer cuarto
7. Bodega
8. Cuarto de lavado
9. Walking closed
10. Baño
11. Area de juegos
12. Terraza
13. Cuarto de video

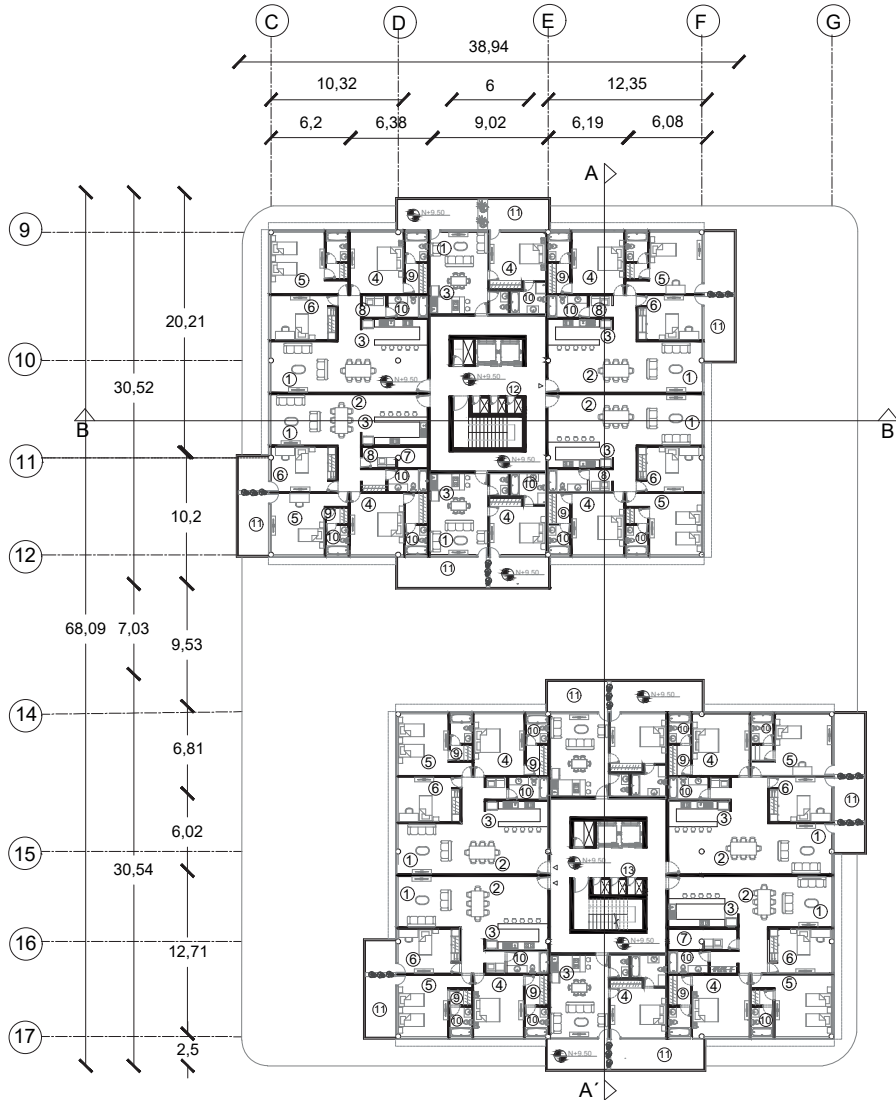
PRIMER PISO
Esc: 1/600

SEGUNDO PISO





TERCER PISO

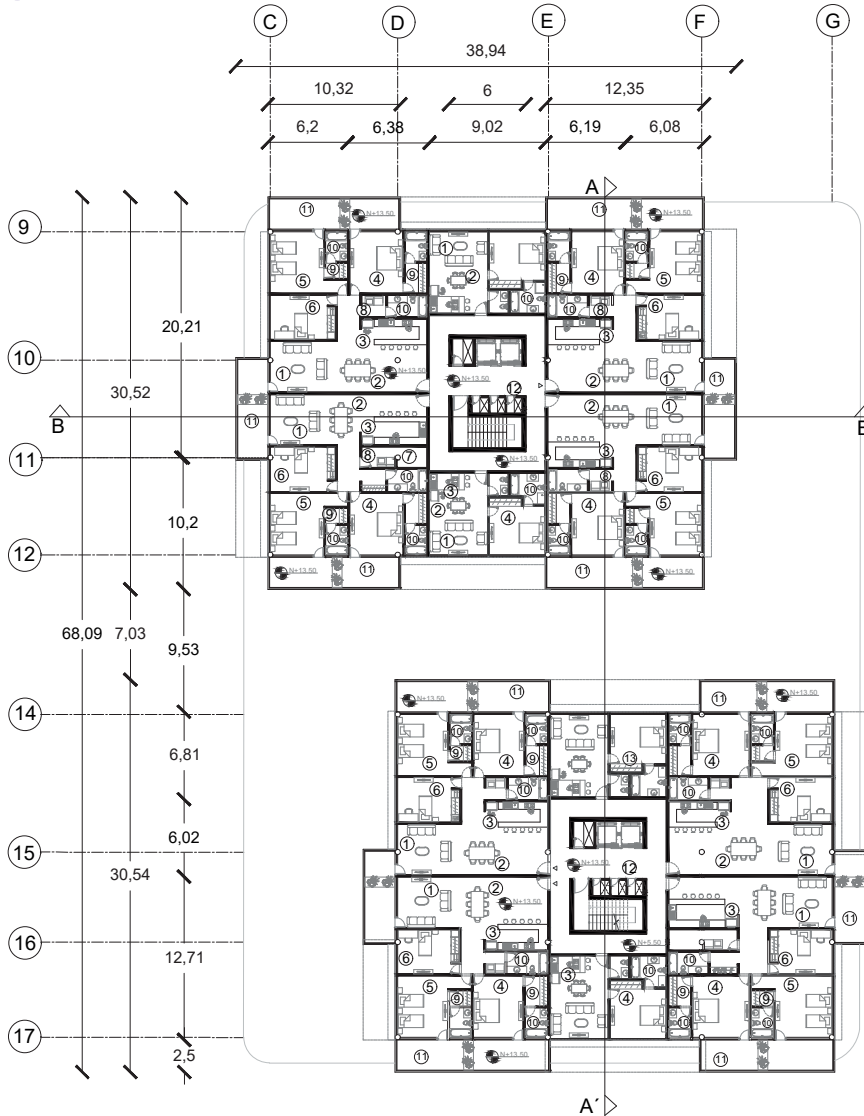


- 1. Sala
- 2. Comedor
- 3. Cocina
- 4. Cuarto master
- 5. Segundo cuarto
- 6. Tercer cuarto
- 7. Bodega
- 8. Cuarto de lavado
- 9. Walking closed
- 10. Baño
- 11. Terraza
- 12. Ductos

TERCER PISO
Esc: 1/600



CUARTO PISO



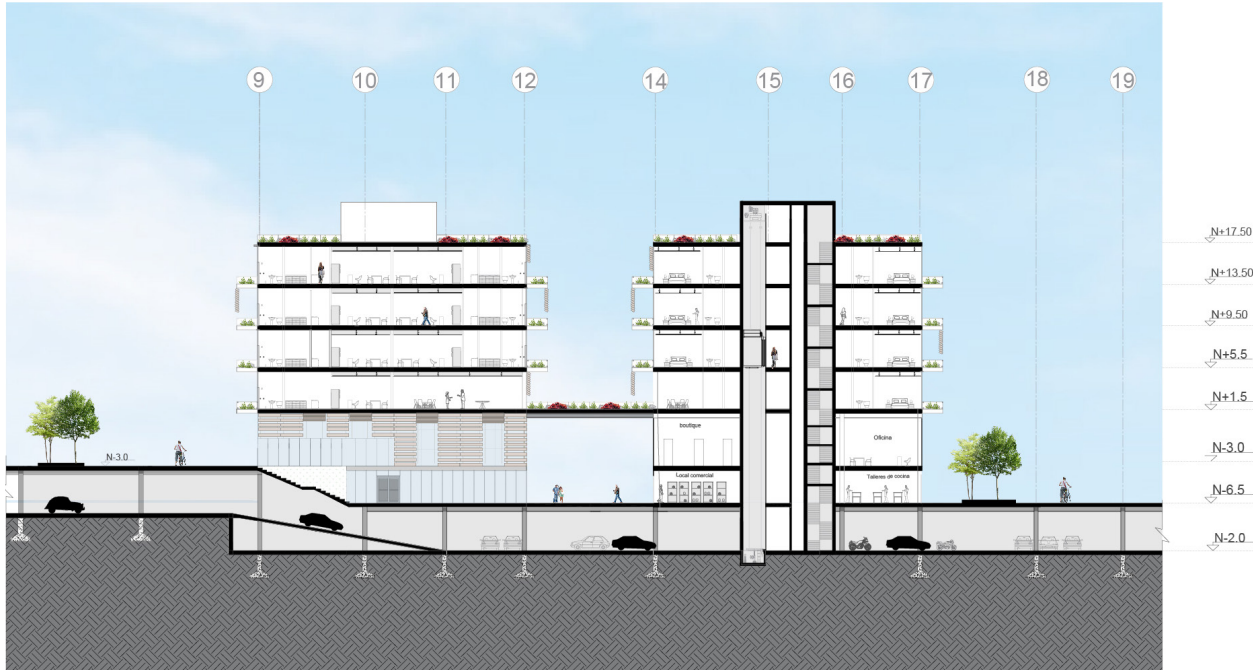
1. Sala
2. Comedor
3. Cocina
4. Cuarto master
5. Segundo cuarto
6. Tercer cuarto
7. Bodega
8. Cuarto de lavado
9. Walking closed
10. Baño
11. Terraza
12. Ductos

CUARTO PISO
Esc: 1/600

CORTES



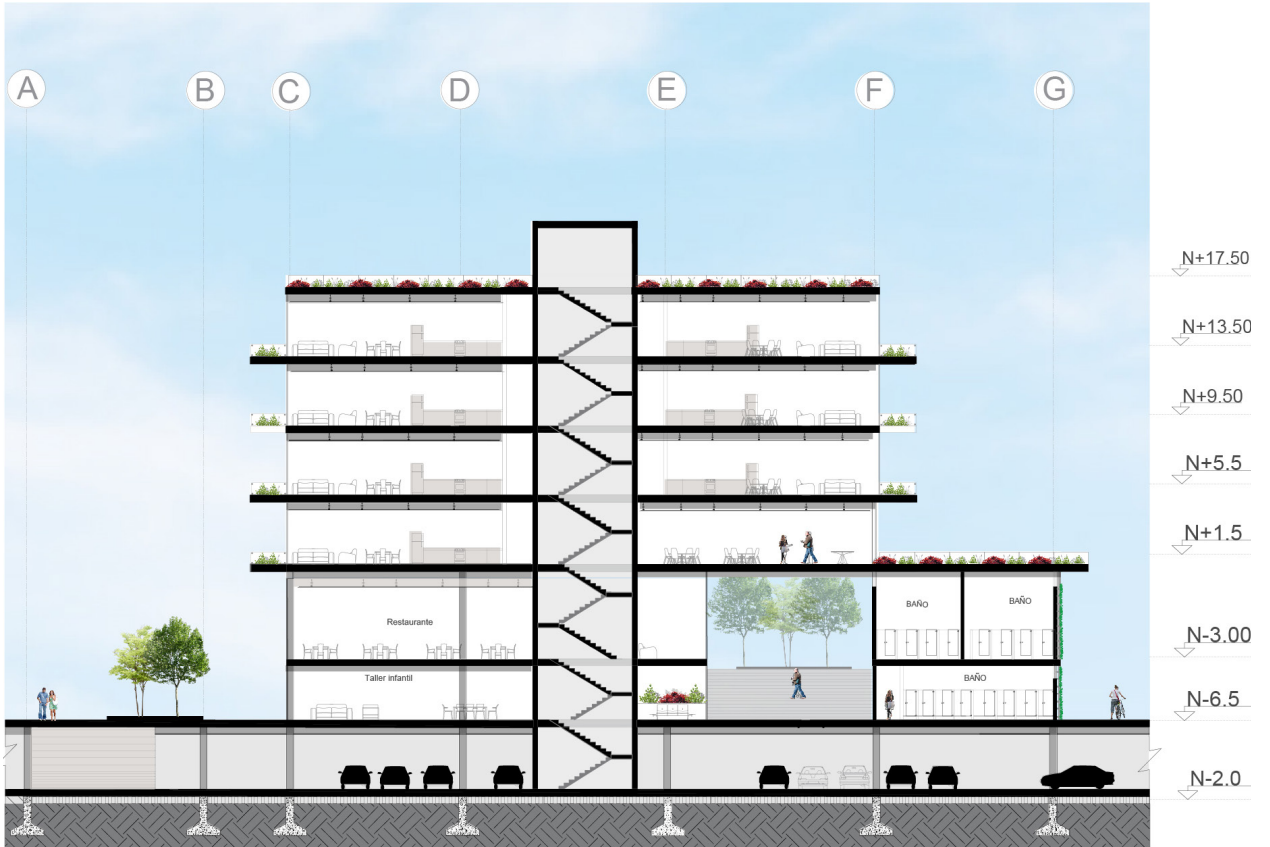
CORTE A-A'



CORTE
Esc: 1/760



CORTE B-B'



CORTE B-B'
Esc:1/450

FACHADAS



FACHADA SUR ESTE



FACHADA SUR-OESTE





FACHADA NOR-OESTE

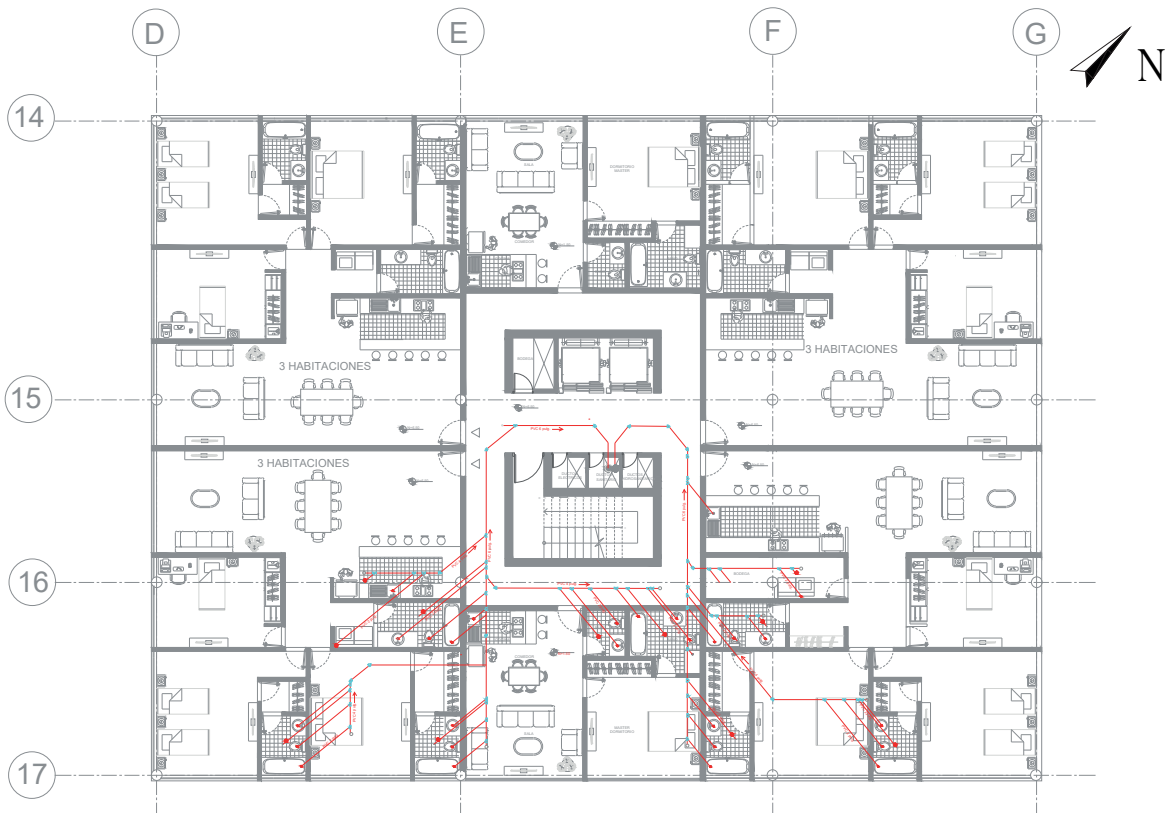


FACHADA NOR-ESTE



PLANOS DE INSTALACIONES

INSTALACIONES SANITARIAS








Simb.	Aparatos	Tamaño
●	Rejilla	25cm
└┐	Codo 45°	4in. 2in. 6in.
└┐	Yee con reduccion	4in reduccion a 2in 6in reduccion a 4 in
└┐	Tee	4in. 2in. 6in.
●	Bajante	6in.
○	Registro de cabecera	2in.

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS



APARATOS	ALTURA DE LA TOMA (mm)	DIAMETRO DE LA TOMA (mm)
TINA	1.90	13mm
LAVABO	550	13mm
FREGADERO	400	13mm
INODORO	220	13mm

Simb.	Aparatos	Tamaño
	Codo 90°	4in. 2in. 6in.
	Tee	4in. 2in. 6in.
	Salida de agua caliente	PVC-RØ 1/2
	Salida de agua fria	PVC-RØ 1/2
	Llave de paso	

INSTALACIONES ELÉCTRICAS



SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	ALTURA
	CENTRO DE LUZ	3.20 m.
	CIRCUITO EMBUTIDO EN FALSO TECHO ALIGERADO CON TUBO PVC	3.20 m.
	Interruptor	1.20 m.
	Cableado interruptor	3.20 m.
	Breaker	

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

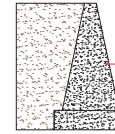
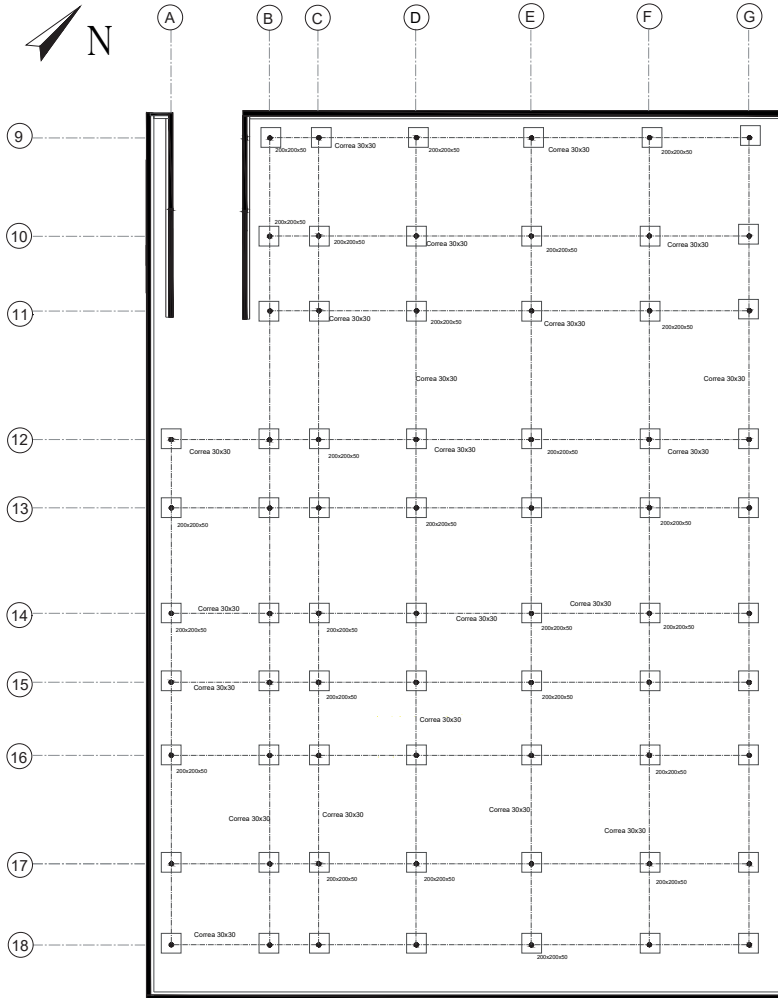


SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	ALTURA
	CIRCUITO EMBUTIDO EN TECHO CON TUBO PVC	3.20 m.
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE SIMPLE Y DOBLE CON PUESTA A TIERRA	0.60 m.
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE SIMPLE CON PUESTA A TIERRA	0.60 m.

DETTALLES



DETALLE DE CIMENTACIÓN



Muro de contención armado

Concreto armado

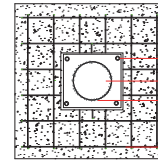
Esc:1/60



Varillas de acero

Parilla de acero electrosoldada

Esc:1/60



Pernos de anclaje

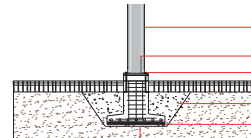
Columna de acero

circular 40cm

Soldadura

Parilla de acero electrosoldada

Esc:1/80



Columna de acero

circular 40cm

Soldadura

Pernos de anclaje

Correa 30x30

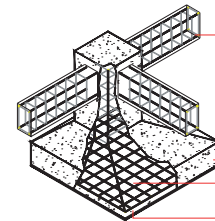
Concreto armado

Plantilla de concreto armado

en ambas direcciones

Zapata de concreto armado

Esc:1/75



Correa

Zapata de concreto armado

Parilla de acero electrosoldada

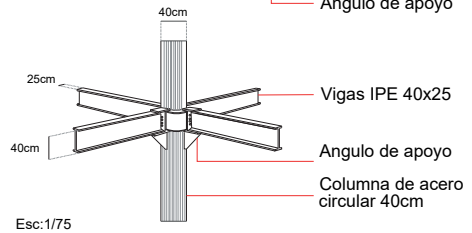
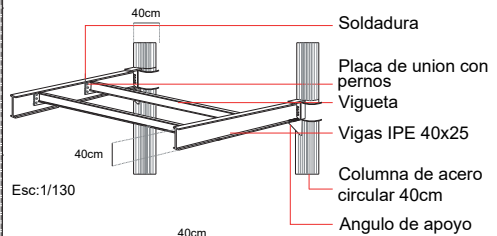
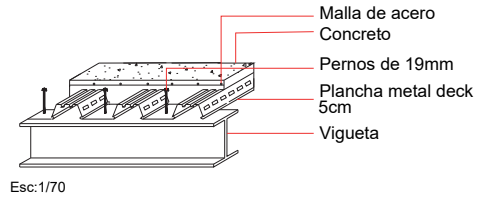
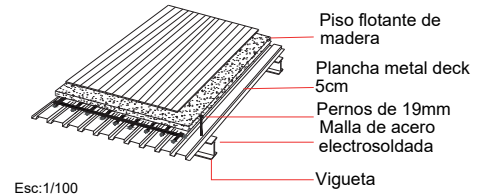
Plantilla de concreto armado

Esc:1/100

PLANTA CIMENTACIÓN

Esc:1/70

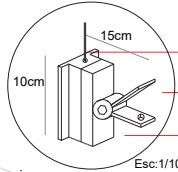
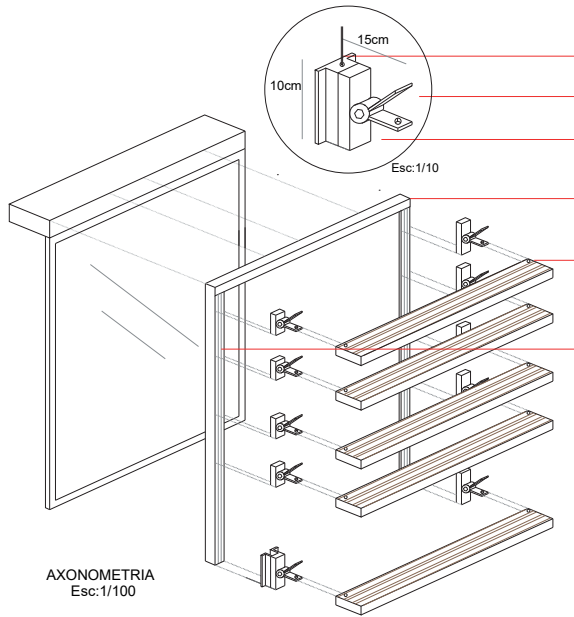
DETALLE DE ESTRUCTURA



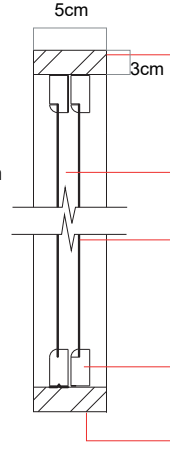
COLUMNAS Y VIGAS
Esc:1/625



DETALLE DE LAMAS

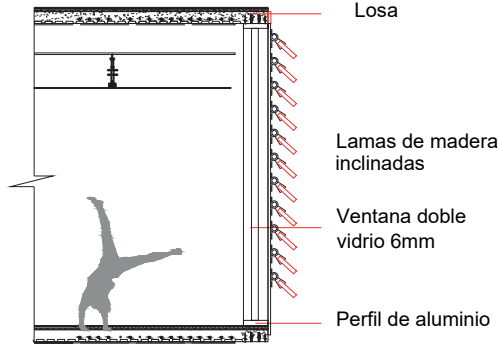


- Cable de acero
- Soporte de lama
- Platina de metal
- Montante 4cmx 4cm
- Lamas de madera
- Riel

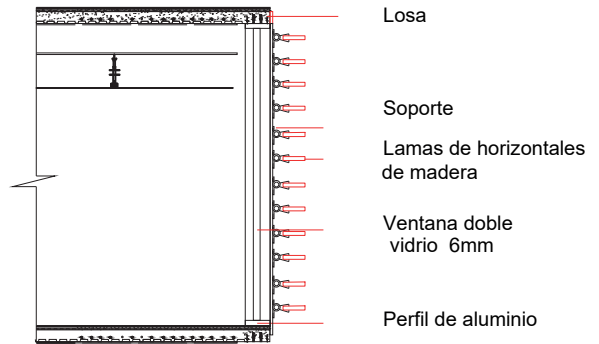


- Marco de aluminio
- Camara de aire de 2 cm
- Ventana doble vidrio 6mm
- Perfil de aluminio
- Marco de aluminio

CORTE VENTANA
Esc:1/10



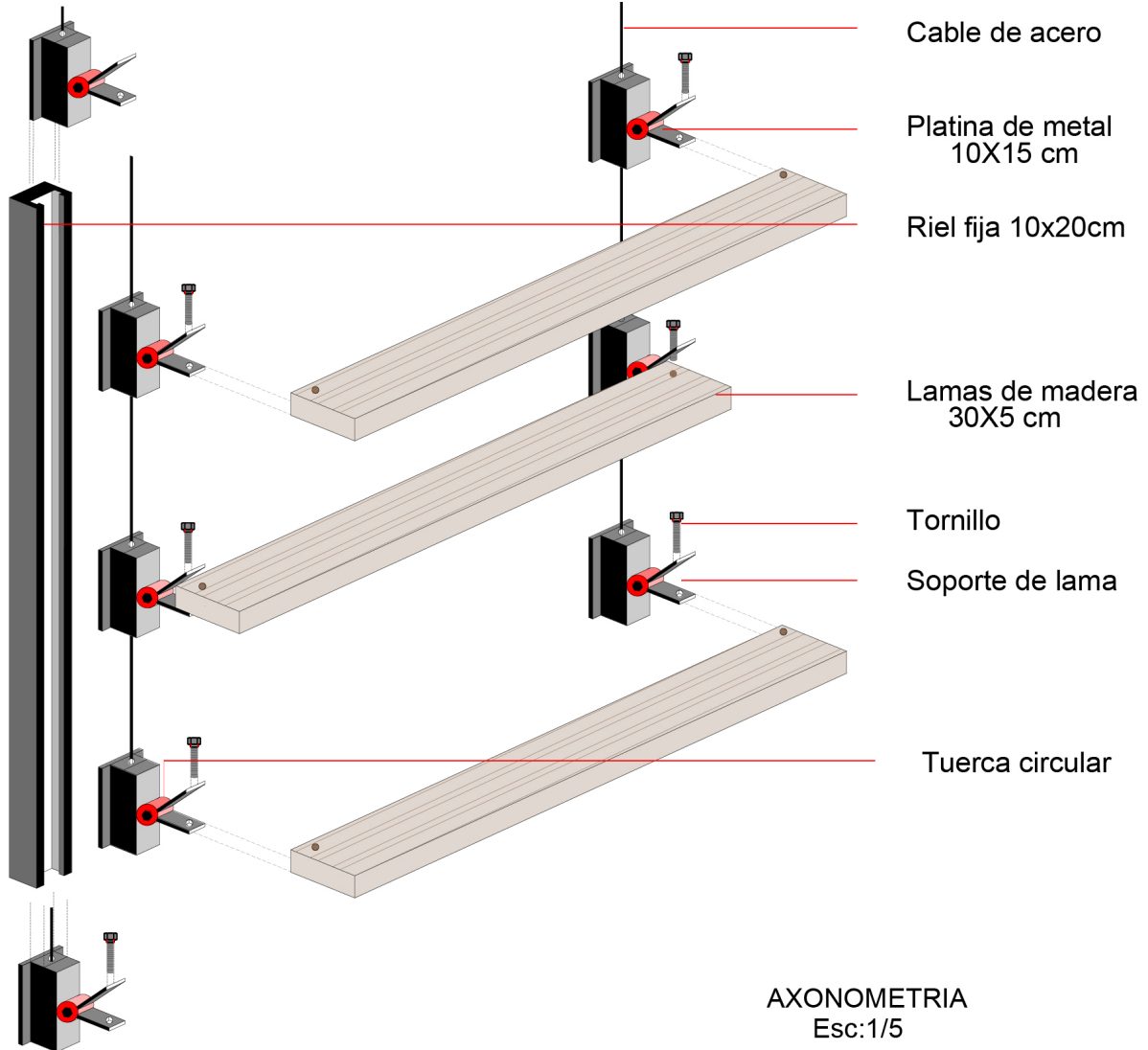
CORTE
Esc:1/100



CORTE
Esc:1/100



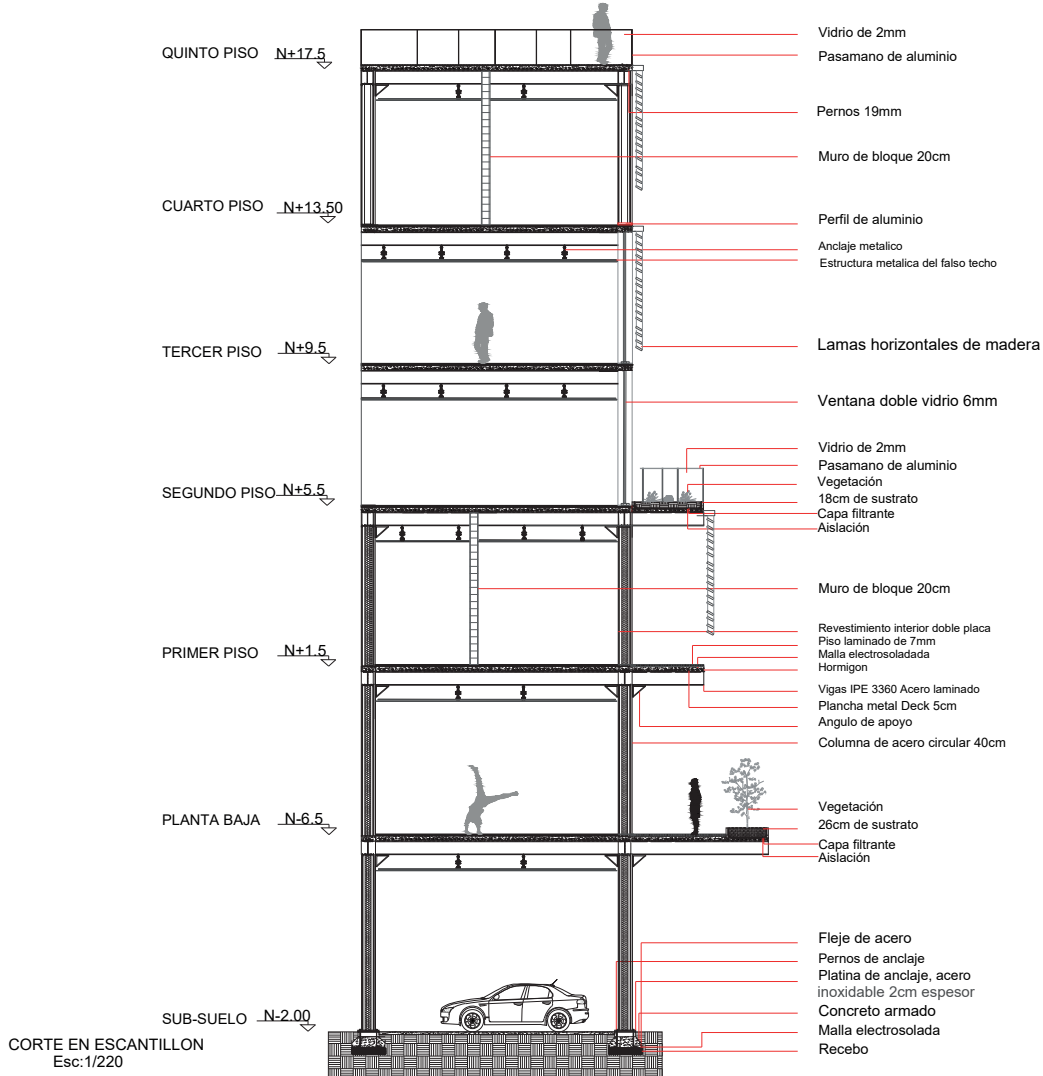
DETALLE DE LAMAS



CORTE ESTRUCTURAL



CORTE EN ESCANTILLÓN



RENDER EXTERIOR



FACHADA





FACHADA





FACHADA





TERRAZA PRIVADA



RENDER INTERIOR



ESPACIO DOBLE ALTURA





RESTAURANTE





DEPARTAMENTO



HABITACIÓN





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El sector de Lumbisí está ubicado cerca del centro del mundo con clima cálido, lo cual provoca diferentes necesidades en el espacio residencial.

La aplicación de elementos de protección dinámicas ha ido avanzando tecnológicamente, y cada vez es más fácil dar solución a las diferentes necesidades dentro del hogar.

Cada fachada tiene necesidades diferentes y los elementos de protección deben adaptarse a ellas.

Recomendaciones

En el trabajo se puede ver un método de protección solar, pero existen diferentes elementos que pueden ser aplicados en un análisis posterior del trabajo.

Cada proyecto es diferente y tiene condiciones dependiendo del lugar en el que este ubicado, es necesario entender al proyecto en todas sus partes y seguir investigando métodos para solucionar los distintos problemas.

Lumbisí es un sector con bajos equipamientos comerciales y de uso público en el que se puede implementar diferentes proyectos que ayuden a su crecimiento.

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Balza, E. R. (2016). Luces encendidas, Necesidades de energía para América Latina y el Caribe 2040.
- BID. (2016). Sostenibilidad Urbana en América Latina y Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Blender, A. M. (2015). Arquitectura bioclimatica . Obtenido de <http://www.arquitecturayenergia.cl/home/el-confort-termico/>
- Bustamante G, W. (2009). Guia de diseño para la eficiencia energetica en la vida social.
- Chivelet, N., & Fernández, S. (2017). La envolvente fotovoltaica en la arquitectura. Barcelona: Reverté.
- Deffis, A. (2019). Arquitectura Ecologica Tropical. México: Árbol.
- Duque, K. (s.f.). Plataforma arquitectura. Obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02265617/clasicos-de-arquitectura-instituto-del-mundo-arabe-jean-nouvel>
- electricidad, M. d. (2018). Estudio de la demanda electrica.
- Erazo, P. M. (5 de Enero de 2010). BBC. Obtenido de https://www.bbc.com/mundo/ciencia_tecnologia/2010/01/100114_0137_ecuador_ozono_gz
- Escolano Farto, E. C. (septiembre de 2018). Sistemas de proteccion solar dinamico.
- Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. (06 de 10 de 2021). FENERCOM. Obtenido de Guía de integración solar fotovoltaica. Madrid Solar: Consejería de Economía y Hacienda. : www.fenercom.com
- Gamboa, P. (2017). El sentido urbano. Bogotá: Bitácora.
- Gordon, K. (27 de febrero de 2012). Plataforma arquitectura. Obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-141489/en-construccion-one-ocean-soma>
- Guillen, A. V. (2015). Eficiencia energetica en edificios residenciales.
- Hilal, A. (1 de Abril de 2011). Architecture List . Obtenido de <https://www.architecturelist.com/2011/04/01/cafe-restaurant-open-amsterdam-by-de-architekten-cie/>
- Instituto de Derechos Ambientales y El Desarrollo Sostenible. (2017). Manual para la mejor aplicacion de las leyes ambientales. Guatemala.

-Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador. (2015). Servicio Meteorológico. Obtenido de Servicio Meteorológico: <https://www.inamhi.gob.ec/wp-content/uploads/anuarios/meteorologicos/Am>

-Leyva, J. R. (2021).

-Lopez, P. (2016). Agencia de regulacion y control de electricidad.

-Olgay, V. (1998,s.f.). Arquitectura y clima.

-pablo, C. (29 de julio de 2019). Global Footprint Network. Obtenido de <https://www.elagoradiario.com/desarrollo-sostenible/economia-circular/mundo-consumido-recursos-naturales/>

-somfy. (2015). La fachada dinámica, el primer control energetico del edificio. Somfy España, S.A.

ANEXOS

Planos técnicos

https://drive.google.com/drive/folders/1U0Vm4gTK4DogCUvzHh9O5G7Z0tmCLJ_M?usp=sharing